SONY



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA



T.V. BASICO EN
BA-1 Y AA-1

T.V.-B0299



Tabla de Contenido

Página


INGENIERÍA



1 DIAGRAMA ESQUEMATICO A BLOQUES DE UN TELEVISOR A COLOR TRINITRON

Sintonizador: Recibe y amplifica la señal de antena o señal de antena de cable, y produce una señal de FI que contiene el canal seleccionado por los voltajes aplicados a las terminales de VC y control de switcheo de Banda.

Circuito de Sintonía Análogo. Produce el VC de sintonía a través de potenciómetros y switches. El switcher de banda del tuner se selecciona también con un switch por cada canal.

Circuito de Sintonía digital. La Sintonía y el switcheo se procesan y se memorizan con un circuito digital. El resultado es convertido en el Tuner en un voltaje análogo de VC y de switcheo de Banda.

Procesamiento de la Señal de Infrarojos. La selección del canal, ON/OFF, ajustes de audio, de imagen, y Close caption se pueden controlar con el Remoto. El procesador de remoto traduce los comandos en salidas apropiadas para cada IC individual.

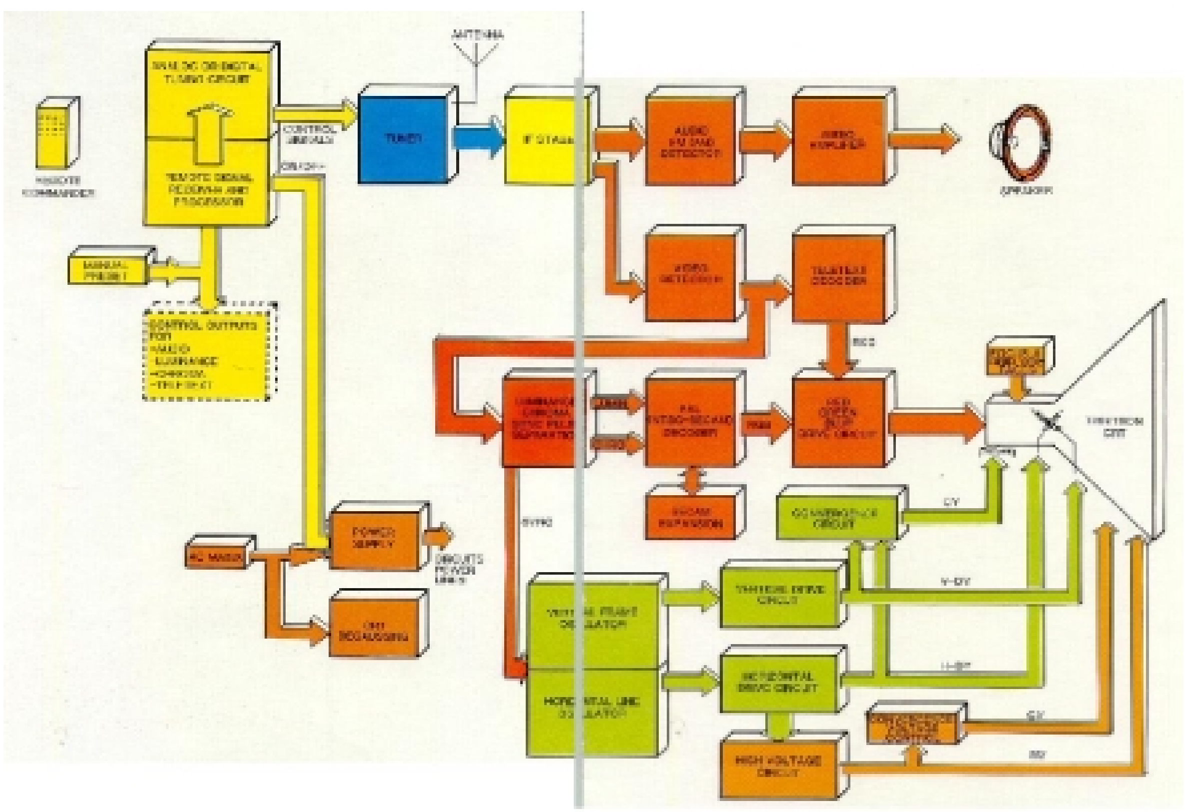
Control Remoto. Transmite las instrucciones al receptor del remoto del TV. Usualmente se modula en señales del espectro infrarroja que son transmitidas. Controles más antiguos transmitían señales ultrasónicas que resultaban dañinos para las mascotas, especialmente los perros.

Fuente de Alimentación. Rectifica la línea de AC principal y produce las líneas de alimentación adecuadas a los circuitos correspondientes. Usualmente la alimentación es switcheada por el control remoto o el botón de encendido. Hay dos tipos de chasis: el de tierra caliente (chasis galvánicamente conectado a la línea princiapal) y chasis de tierra fría (galvánicamente aislado de la línea de alimentación).

Circuito Degauss. Únicamente funciona cuando la alimentación principal se enciende, evita la magnetización de las partes metálicas del TRC (rejilla de apertura y cuadro de soporte).

Etapa de FI. Amplifica la señal de FI proveniente del sintonizador bajo la acción directa del circuito de AGC. Usualmente un filtro de modulación acústica es usado para filtrar la entrada del sintonizador.





Detector de video. En este bloque, la FI estabilizada es detectada obteniéndose una señal de video compuesto normal. La señal puede contener también la portadora de FM de audio.

Detector de Audio. Detecta la señal de 5.5 MHz y produce una señal de audio que tiene que ser amplificada. Actualmente la portadora de audio se modula a 5.74MHz para la recepción estéreo.

Amplificador de Audio. Amplifica la señal de audio a un nivel aceptable para las bocinas. El control de volumen puede ser a través del control remoto o del panel de control.

Separación de Luminancia / Croma / Pulsos de Sincronía. Las señales de croma y luminancia son separadas con filtros; los pulsos de sincronía se obtienen recortando la parte superior de la señal compuesta de vídeo.



Decodificador NTSC (SECAM/PAL). Un decodificador de color demodula la señal de croma codificada en PAL, SECAM o NTSC. Esto produce la diferencia de señales rojo y azul (R-Y, B-Y). En una matriz, la luminancia (Y) es mezclada con estas señales para producir las señales Rojo, Verde y Azul. Existirán algunos modelos multisistemas que en su etapa decodificadora puedan demodular los tres sistemas.

Driver y oscilador de campos verticales. Un oscilador de baja frecuencia es el que determina el periodo en que los campos se repiten. Para PAL y SECAM son 50Hz, para NTSC, son 60HZ. El circuito de driver proporciona la corriente al yugo de deflexión vertical montado en la parte posterior del tubo de imagen.

Driver y oscilador de líneas horizontales. Un oscilador que determina el periodo en que las líneas horizontales son exploradas. Para PAL y SECAM, esto es 15,625HZ, para NTSC, 15734Hz. El circuito driver proporciona la corriente necesaria al yugo de deflexión horizontal que está montado en la parte posterior del tubo de imagen, pero también alimenta al transformador de alto voltaje.

Circuito de alto voltaje. Transforma el pulso de driver horizontal en un alto voltaje que se alimenta al ánodo cap del TRC (20 a 25KV). Un voltaje de convergencia de aproximadamente 10% abajo del voltaje de ánodo es obtenido con el resistor atenuador (en algunos casos ajustable), H-STAT.

Circuito de convergencia. Un control adicional de deflexión en el cuello del TRC asegura que los haces electrónicos del Rojo, Verde y Azul incidan en su punto de fósforo correspondiente.

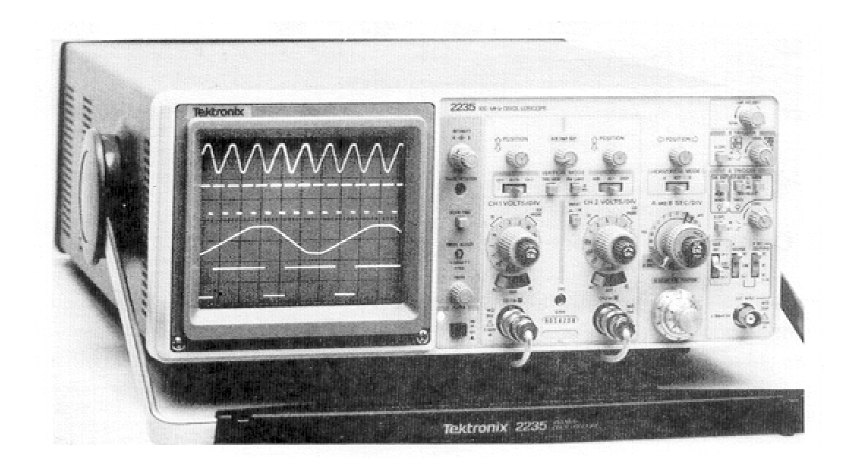
2. EQUIPO DE MEDICIÓN Y HERRAMIENTAS.

Sin el uso de equipo de medición electrónico y herramientas adecuadas, el número de solución de problemas es muy reducido. Algunos ajustes necesitan de herramientas y materiales especiales.

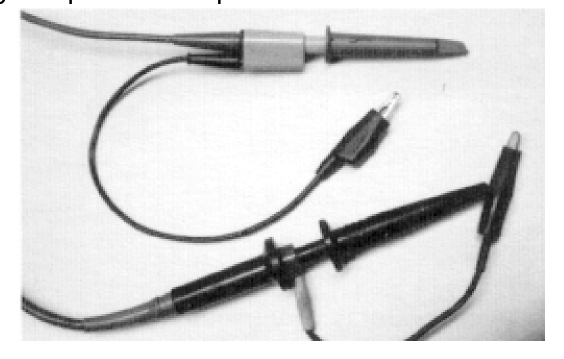


2.1 Osciloscopio.

La pieza más importante del equipo. Además requiere un cuidado extra para que su calibración sea la correcta. El osciloscopio puede ser usado para medir voltajes de DC, AC y pulsos de señales digitales. Para la solución de la mayoría de los problemas un osciloscopio de 60MHz de dos canales es aceptable.



Para reducir la influencia de la punta de prueba en el circuito, es recomendable usar un atenuador 10x (10 a 1) cuya impedancia típica es de 10Mohms.

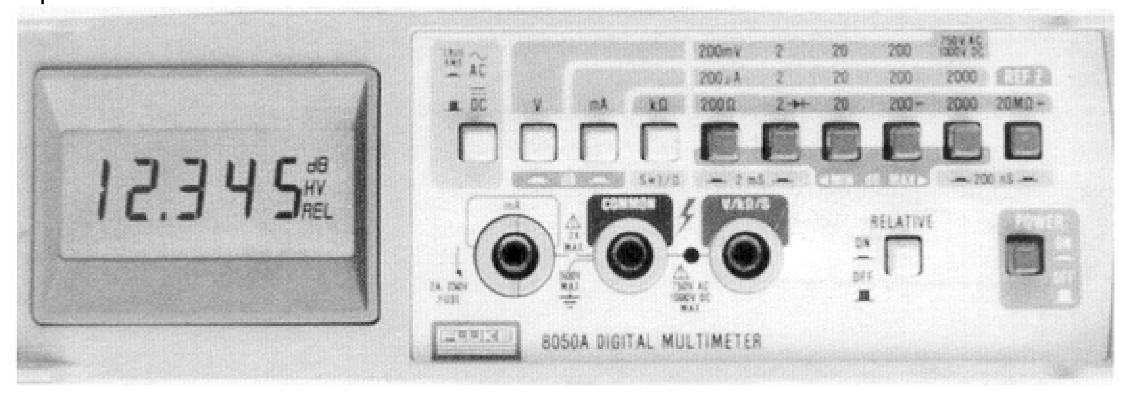


2.2 Voltímetro Digital.

Dado que algunos voltajes de DC deben ser ajustados cuando se realizan algunos procedimientos de alineación, y dado que un voltímetro análogo no es lo suficientemente



exacto, se necesita un voltímetro digital. Sin embargo, el voltímetro análogo no debe echarse a la basura, pues es de utilidad cuando se necesita revisar voltajes que cambian rápidamente.



2.3 Generador de Patrones de Color NTSC.

Es necesario para realizar varios ajustes, trabajando con señales calibradas. Cuando se utiliza un generador de patrones se tiene la seguridad de que los niveles de blanco en la señal de vídeo son los correspondientes y los resultados en el equipo serán los mejores. Es deseable que tenga una salida ajustable de RF para probar la sensibilidad del TV.



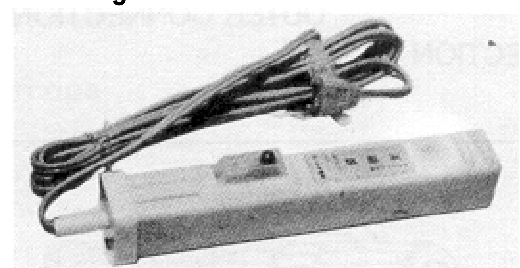
2.4 Herramientas.

En cualquier centro de servicio encontramos los suficientes desarmadores, etc. Para abrir un desarmador a color. En la mayoría de los casos, únicamente la tapa posterior necesita ser removida.



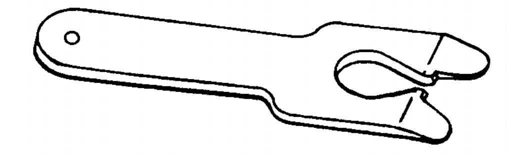


2.5 Degauss de TRC.



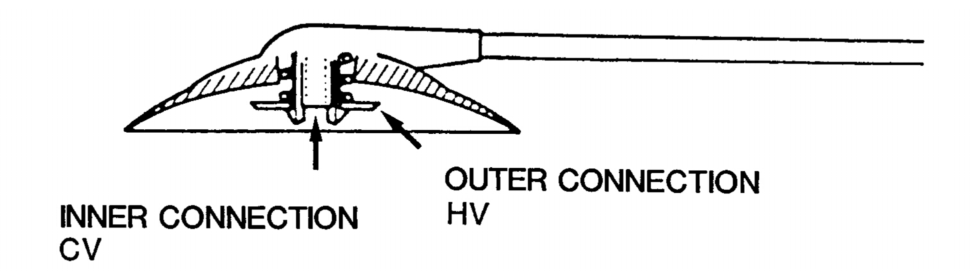
Cuando se alimenta, produce un fuerte campo magnético que desmagnetiza el TRC. Es absolutamente necesario cuando se van a hacer ajustes de pureza o se cambia el CRT.

2.6 Removedor de Anodo Cap.

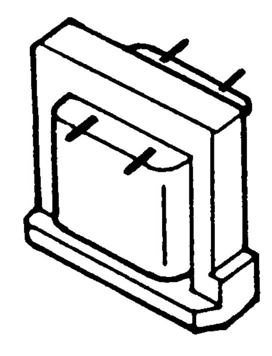


El conector de alto voltaje (ánodo cap) de un TV Trinitron requiere esta herramienta para ser removido debido al peligro que existe de una descarga en el individuo.





2.7 Transformador de aislamiento.



Un transformador de separación principal (con un rango de 0 a 250 VAC) es necesario para mantener la seguridad tanto del equipo como del personal de servicio.

Siempre que se utilice el termino separación principal significa que no se corre ningún riesgo al trabajar con la etapa de tierra caliente en el TV.

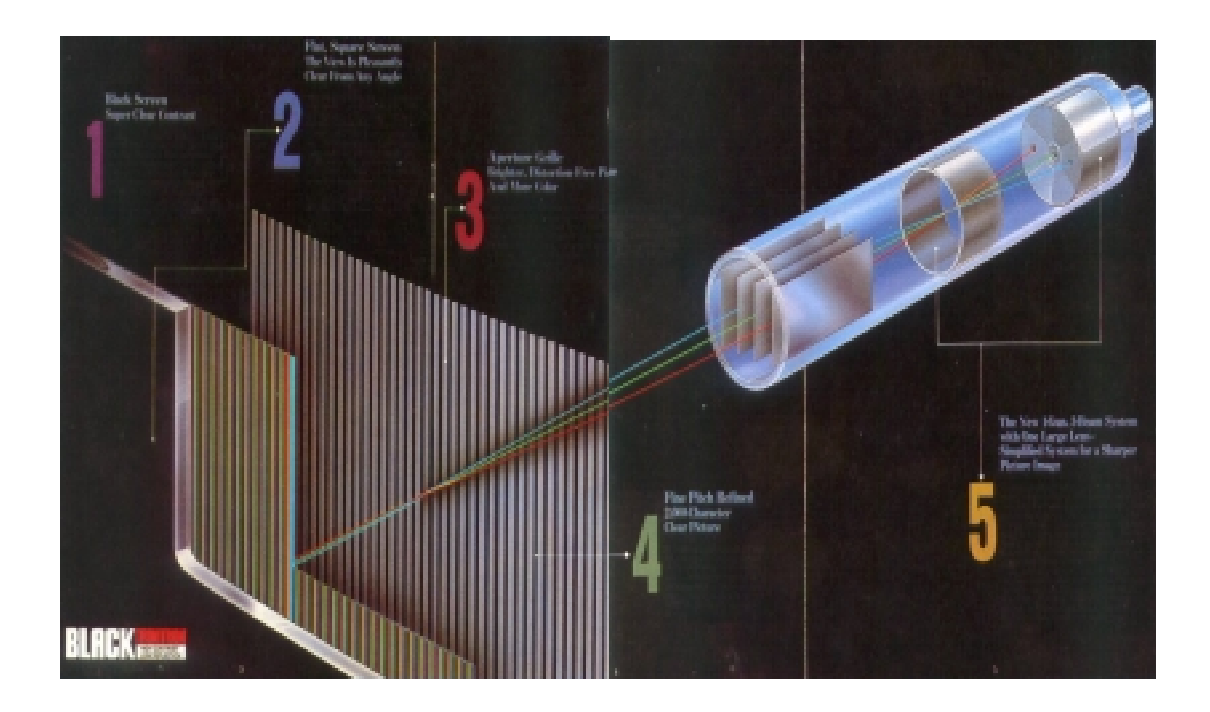
2.8 Microscopio de Bolsillo.

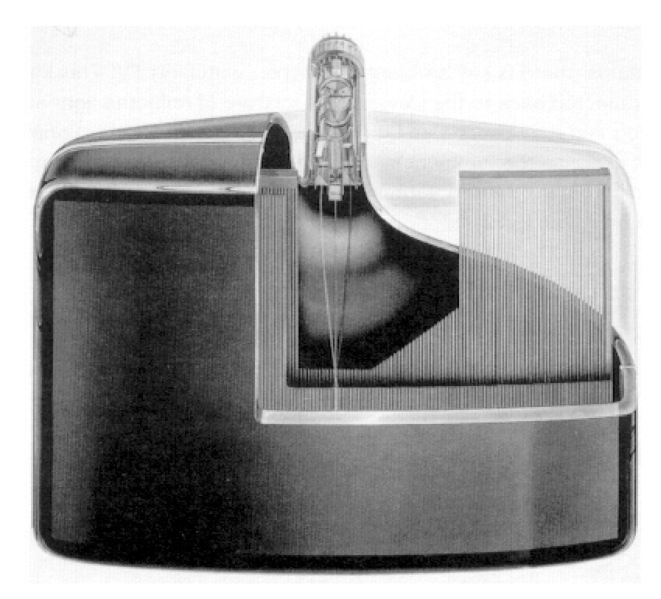


Un microscopio con un factor de amplificación de 40x a 60x es necesario para examinar los fósforos azul, rojo y verde en la pantalla cuando se realizan ajustes de pureza.



3. EL TUBO TRINITRON DE IMAGEN



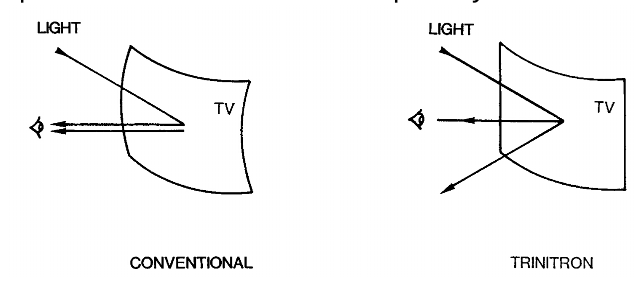




Trinitron es el nombre de la marca del tubo de imagen con sistema único usado y desarrollado por SONY. Dado que otros fabricantes no pueden usar la licencia de este sistema, las diferencias pueden ser reconocidas fácilmente de cualquier otro. La diferencia principal es la forma de el tubo de imagen con respecto a sus esquinas. La siguiente descripción compara un tubo TRINITRON con los convencionales.

3.1 Pantalla plana verticalmente.

En la mayoría de las habitaciones siempre hay luz ambiental mientras vemos la televisión. Esta luz es reflejada por la pantalla hacia el usuario. Esta mezcla de luz reflejada con las imágenes del TV es muy molesta y causa fatiga al ojo y dolores de cabeza. Los tubos de imagen convencionales tienen un panel de vidrio frontal esférico por lo que la luz ambiental se refleja fácilmente. El tubo Trinitron, en cambio, tiene un frente cilíndrico. Esto significa que en dirección vertical es plana y las reflexiones son menos molestas.



Para incrementar el contraste de la imagen aún cuando se ve el TV en condiciones de luz ambiental altas (por ejemplo luz de día) se incluye en el panel de vidrio una superficie obscura que da mayor contraste a las imágenes. A esto se le llama Black Trinitron.

3.2 Tres haces electrónicos en un mismo cañón.

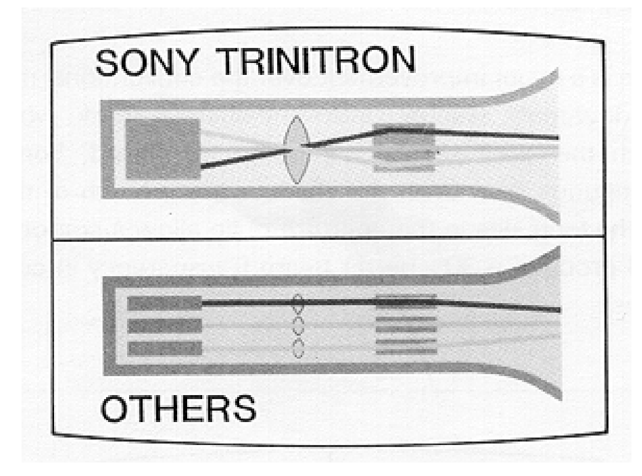
El sistema de tres haces en un solo cañón con lentes largos ha sido aplicado a los tubos Trinitron. Otros sistemas usan tres cañones para producir los tres haces a través de tres lentes.

Los cañones más antiguos, de tubos convencionales estaban construidos en forma triangular, lo que requería una alineación del haz electrónico en sentido horizontal y vertical con una circuitería muy complicada.

Para evitar esto, se desarrollaron los tubos en línea. Un ensamble de cuello más largo es su característica, además de que incrementan su consumo de alimentación.



Una reducción en el tamaño de las lentes resultaría en una menor calidad focal.

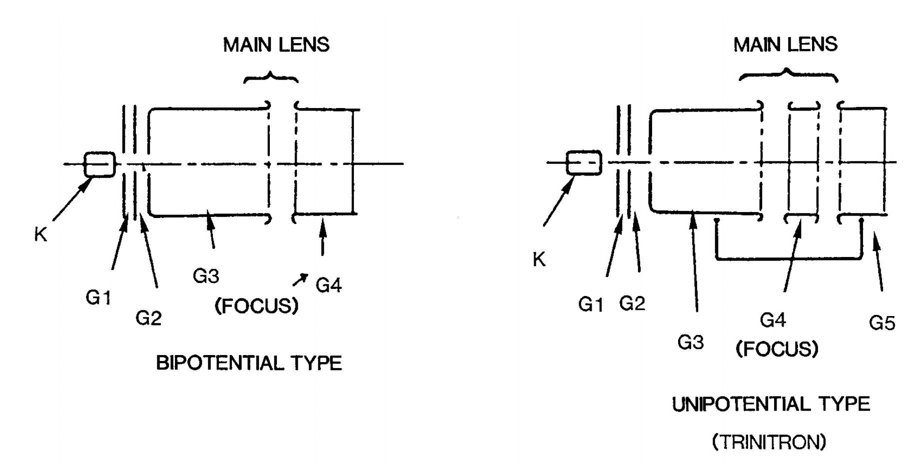


La lente usadas por el tubo Trinitron, por el contrario produce una mayor uniformidad que usar tres lentes pequeños.

El último diseño aplicado a computadoras, cañón Pan-Focus también producirá un enfoque uniforme sobre la pantalla de manera que una circuitería de enfoque dinámico no sea necesaria.

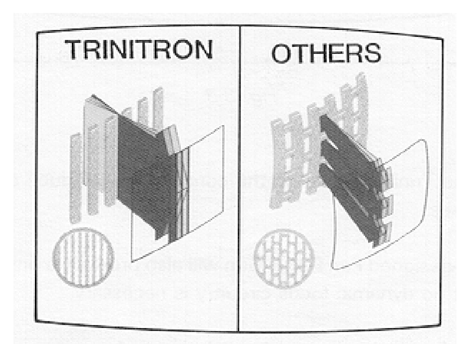
Los tubos de máscara de sombra tienen lentes de enfoque bipolares que requieren una alimentación adicional de aproximadamente 18% del ánodo para G3. En el cañón Trinitron, sin embargo, únicamente se aplica un voltaje al G4 (0-400VDC) dado que G3 y G5 están con el potencial de alto voltaje (ánodo cap.)





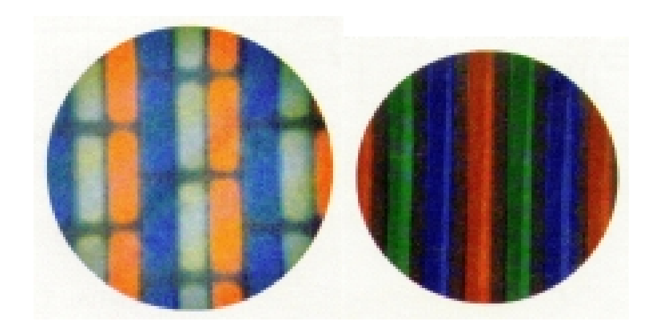
3.3 Rejilla de Apertura.

La rejilla de apertura de SONY es una gran mejora hecha contra la configuración convencional de máscara de sombra. A diferencia de la mascara de sombra, que consta de diversos agujeros a través de los cuales deben de incidir sobre el fósforo correspondiente. La rejilla de apertura de Sony está formada de tiras continuas. Con la máscara de sombra una gran parte del flujo de electrones es bloqueada. Sin embargo las tiras colocadas en la rejilla de apertura proporcionan un haz electrónico más definido en la pantalla. Esto producirá una mejora del 30% en la definición del haz electrónico con respecto a la máscara de sombra ordinaria.

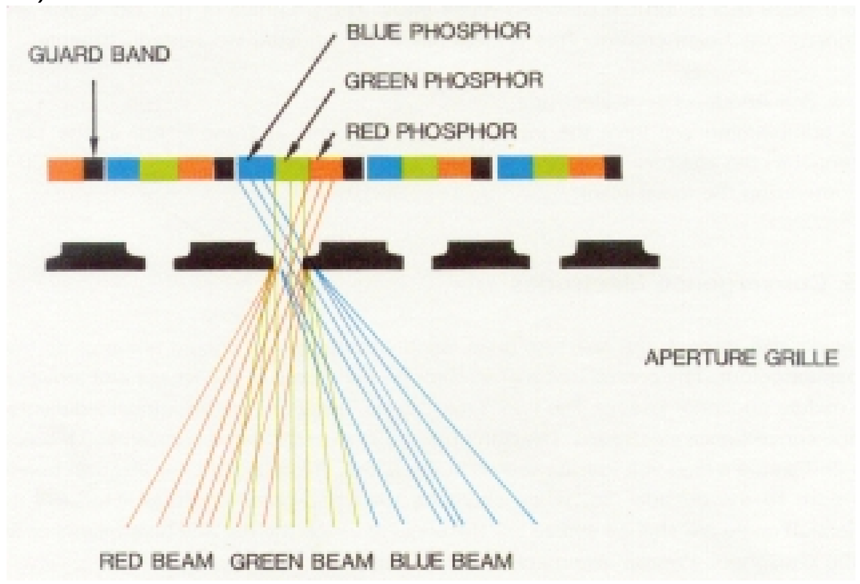


Una desventaja en el tubo que emplea mascara de sombra es el efecto moire, cauasado por la falta de luz en los lugares dónde el haz electrónico no atraviesa la placa de la masca de sombra. La estructura vertical continua de la rejilla de apertura del Trinitron asegura que este efecto moire no aparezca en pantalla.

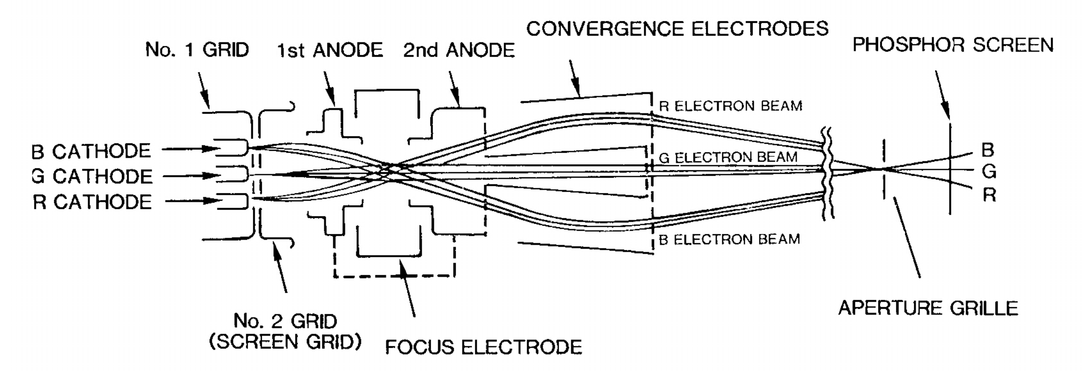




La rejilla de apertura del Trinitron de 22”, tiene un factor de ampliación de 60 (0.02mm/division).



3.4 Estructura Interna de un Cañón Trinitron típico.



Catodos RGB.



Un voltaje de bajo nivel polariza a los filamentos colocados atrás de los cátodos RGB hasta que una nube de electrones es emitida a través de pequeños agujeros de la reja número 1.

Rejas 1 y 2.

Una lente de pre enfoque está formada entre estas rejas. El potencial en la reja 2 también determinará la corriente del haz. Este voltaje ha sido ajustado (ajuste de screen).

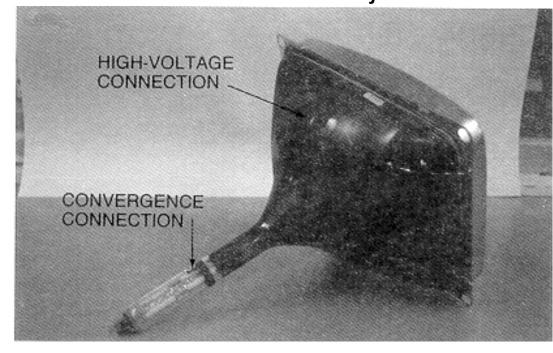
Anodos 1 y 2 y Electrodo de enfoque.

Esta combinación formará las lentes principales. El primero y segundo ánodo están al mismo potencial que la rejilla de apertura (alto voltaje). El voltaje de enfoque es ajustable (0 a 400VDC) para obtener un punto de enfoque óptimo.

3.5 Electrodos de convergencia.

Después de pasar por la rejilla de apertura cada haz electrónico deberá llegar a su color de fósforo correspondiente. El haz central pasa a través del centro de las lentes y llega al fósforo medio (verde). Los haces de los extremos, sin embargo, son adicionalmente deflectados por los electrodos de convergencia. El potencial en estos electrodos es aproximadamente 450V menos que el alto voltaje aplicado en el ánodo cap. Como se puede ver en la figura, el haz electrónico azul y rojo, están en los extremos, por lo que cuando cambia el voltaje de convergencia (H-STAT), el ángulo de deflexión cambiará y también el ángulo en el que el haz rojo y azul llegan al fósforo. El ajuste correcto hace esto posible.

En el primer tubo Trinitron de 13” el voltaje de convergencia era aplicado a través de conectores adicionales en el ensamble del cuello. Más adelante, el voltaje de convergencia se aplicó a través de un conector doble de alto voltaje.





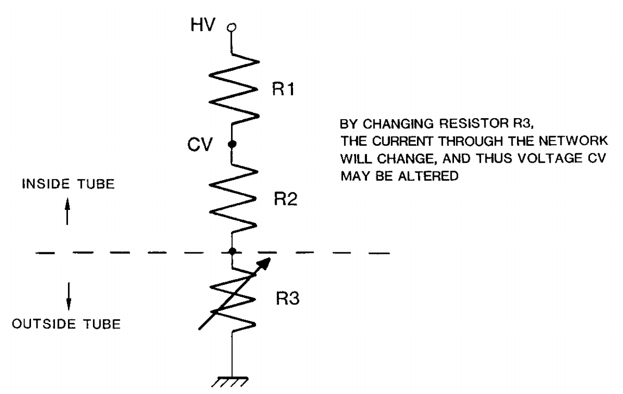
3.6 Cualidades actuales del Trinitron.

Los tubos de imagen Trinitron no son usados únicamente para TV caseras. Existen muchas otras aplicaciones en el campo profesional, como son los monitores de broadcast, computación y controladores aéreos. El alto desempeño y calidad requeridos permiten nuevos avances.

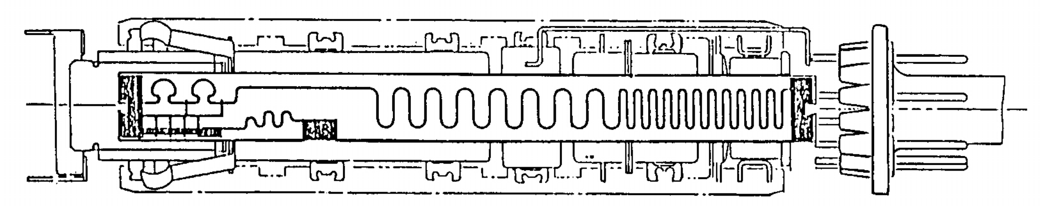
También en TV de uso doméstico se ha generado una mejor calidad de imagen. Una resolución mayor también se requería en computadoras personales. Algunos de estos adelantos se describen a continuación.

3.6. 1. IBR

Desarrollos recientes han incluido el resistor atenuador, que disminuye el alto voltaje que se aplica a las placas de convergencia dentro del tubo. Por esta razón, sólo se necesita un conector de alto voltaje.

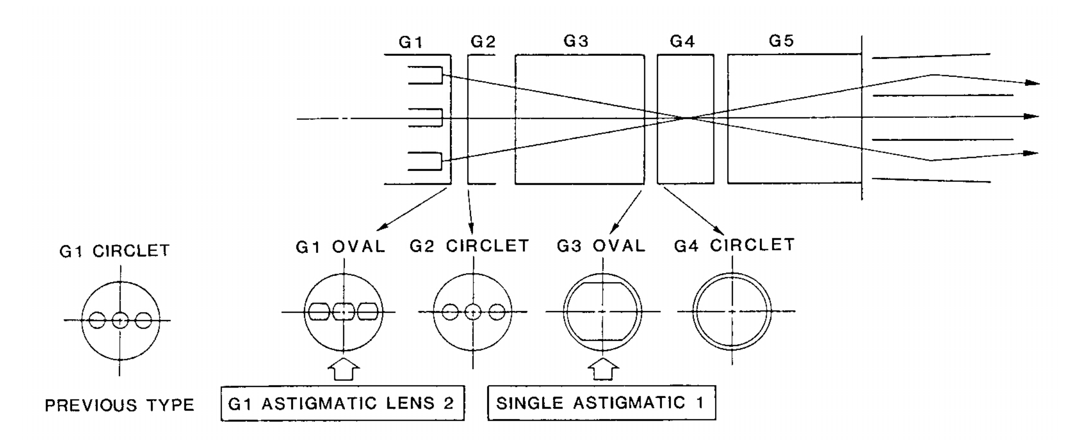


La ventaja de este sistema (llamada IBR) es que el nivel de voltaje del punto de conexión de la resistencia de ajuste R2/R3 no es demasiado alto, por lo que la conexión puede ser hecha en los pines del conector en el ensamble del cuello. (IBR= Inner Breeding Resistor).



3.6.2 Doble sistema astigmático.





Cuando de muestra un punto pequeño en el TRC, este debe estar definido a su alrededor y completamente enfocado, sin embargo en las esquinas, los puntos se vuelven ligeramente elípticos. Para resolver este problema se han diseñado un segundo par de lentes astigmáticos. Estos lentes están formados por el cambio de agujeros de las lentes de pre enfoque G1.

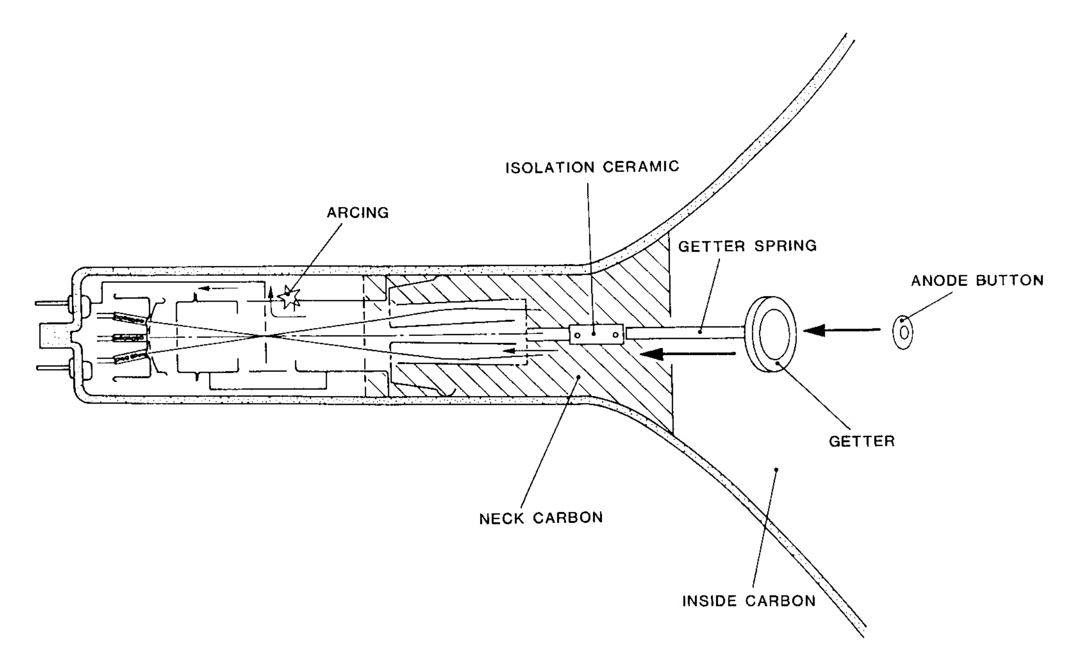
3.6.3 Pan focus.

El tamaño de la pantalla del TRC significa un problema por la diferencia de enfoque en el centro y en las esquinas izquierda y derecha de la pantalla. Esto normalmente se soluciona cambiando el voltaje de enfoque dinámicamente en G4 (respuesta parabólica.) En los nuevos TRCs, la diferencia de enfoque es compensada por el cambio de la posición y el ángulo de los filamentos detrás de G1.

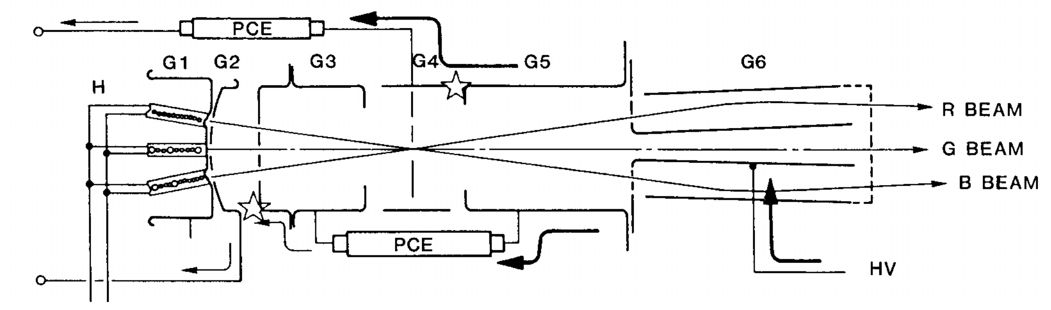
3.6.4 PCE Tubo de Imagen.

Cualquier arqueamiento es la descarga del alto voltaje de la deflexión estática a alguno de los electrodos. El problema se soluciona aplicando un alto voltaje en el extremo de los electrodos y alrededor de estos.





Los arqueamientos ocurren la mayoría de las veces durante las primeras 100 horas de operación. Normalmente no es destructivo para el cinescopio en sí, pero el alto voltaje y la corriente dañan el circuito electrónico.



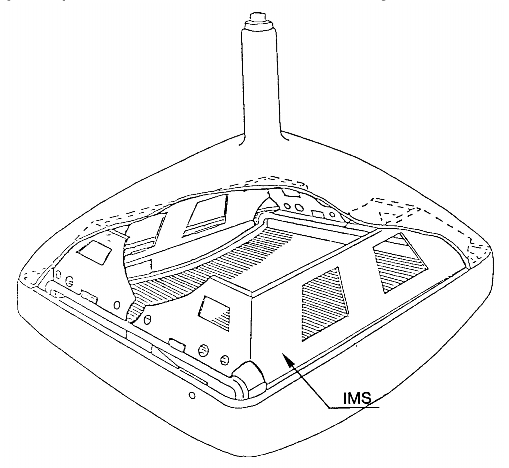
Los nuevos tubos de imagen contienen dos elementos PCE (Peak Current Equalizer). Estos son resistores de alta impedancia conectados en serie a los electrodos. Uno es la conexión G4 entre G3 y G5. Durante la descarga, una corriente mayor produce que caiga un mayor voltaje a través del PCE, para que el alto voltaje no llegue a las terminales del TRC.

3.6.5. Inner Magnetic Shielding (IMS)

Carcaza magnética interna.



Para facilitar la producción y reparación, la carcaza magnética interna ha sido re ubicada.



La carcaza magnética externa ha sido reemplazada por una que está en el interior del tubo. Está hecha de acero al bajo carbón de alta permeabilidad y con un espesor de 0.15mm.

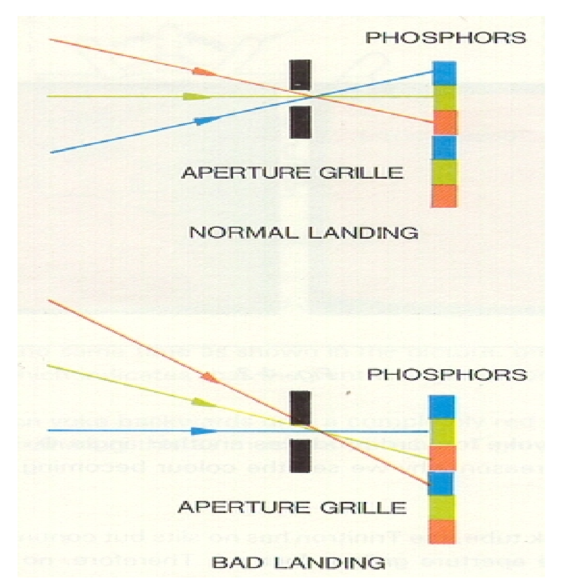
4. AJUSTES Y DEFLEXIÓN.

4.1 Pureza del haz.

Tres señales para Rojo, Verde y Azul se alimentan al tubo de imagen para producir una imagen a color. Estas señales controlarán la corriente del haz para formar la imagen actual.

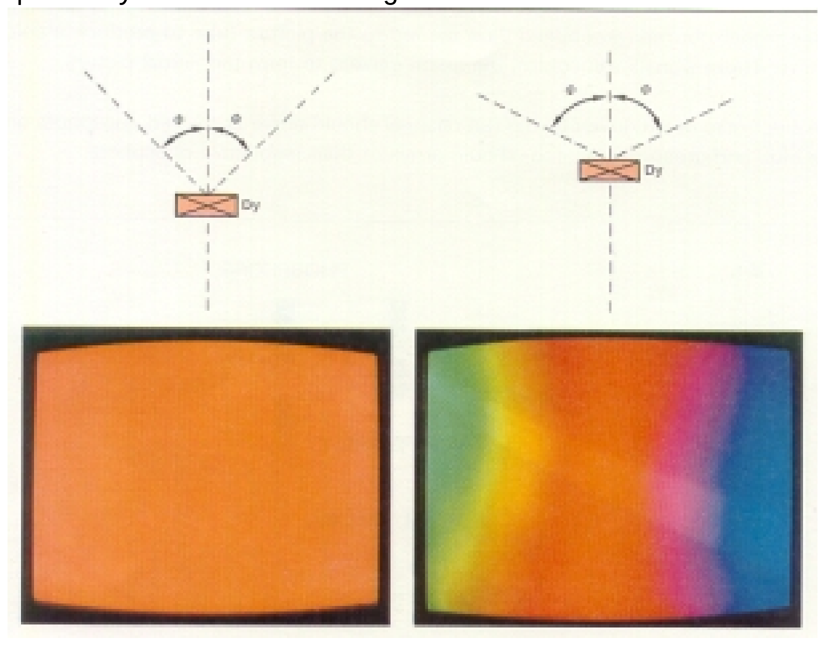
El haz electrónico polarizado por el canal Rojo debe llegar en los fósforos rojos únicamente. El haz del azul y verde deben hacer lo mismo; llegar a su fósforo correspondiente.





El ángulo en que los tres haces pasan a través de la rejilla de apertura determina el lugar donde el haz incide sobre los fósforos. Cuando este ángulo es erróneo, como en el segundo ejemplo de la figura, el haz no coincide con su respectivo fósforo. Esto es obvio ya que producirá una imagen con colores equivocados.

Para mover a través de la pantalla, los haces electrónicos son deflectados por el yugo de deflexión. La posición mecánica del yugo de deflexión también determina el ángulo Φ del haz en el extremo izquierdo y derecho de la imagen.





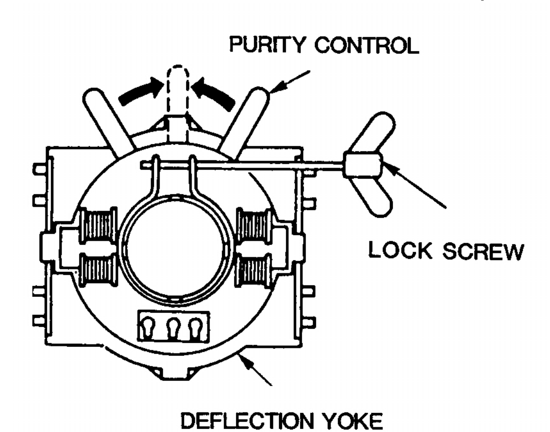
Moviendo el yugo de deflexión hacia delante o detrás se produce otro ángulo de deflexión Φ. El área central no es afectada. Esta es la razón por la que nosotros vemos que el color se vuelve verde y azul en los extremos de la imagen.

A diferencia del tubo de máscara de sombra, el Trinitron no tiene ranuras, por lo que la exploración vertical del fósforo es continua, debido a que la rejilla de apertura está localizada antes de la película del fósforo. Sin embargo, un error de pureza sucederá cuando el haz esté en la parte superior, media o inferior de la pantalla. La ventaja de este sistema es que el magnetismo de la tierra afecta menos la pureza superior e inferior.

Ajuste de pureza.

Este ajuste puede ser necesario cuando se ha reemplazado el TRC. En este proceso, tomaremos ventaja del efecto explicado anteriormente. Afloje el tornillo que sujeta al yugo de deflexión y muévalo completamente hacia delante (remueva los espaciadores que hay entre el yugo y el CRT.)

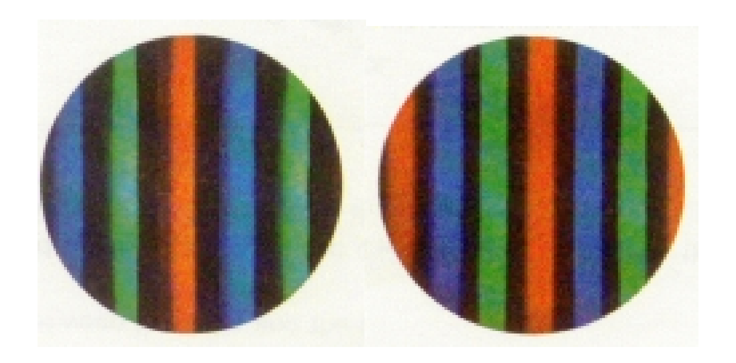
Cuando la influencia magnética de la tierra es grave, el centro rojo se mueve a la izq o derecha. La corrección se hace con los imanes de control de pureza.



Mueva ambos controles al mismo tiempo como se indica en la figura hasta que el rojo quede bien centrado. Esto indica que el ángulo central está bien ajustado.

Después mueva el yugo hacia atrás hasta que obtenga un rojo en toda la pantalla, o a la posición que más se acerque a esto. Asegure el yugo con el tornillo correspondiente y cheque las esquinas. Un microscopio permite un chequeo aún más fino.





Pureza del color.

Pureza de color se refiere a la uniformidad de cada uno de los tres colores en la pantalla entera. Las impurezas pueden ser causadas por un mal landing. Si hay partes metálicas magnetizadas dentro del tubo de imagen, también pueden afectar la deflexión de los haces. Para evitar esto, se desmagnetiza el equipo.

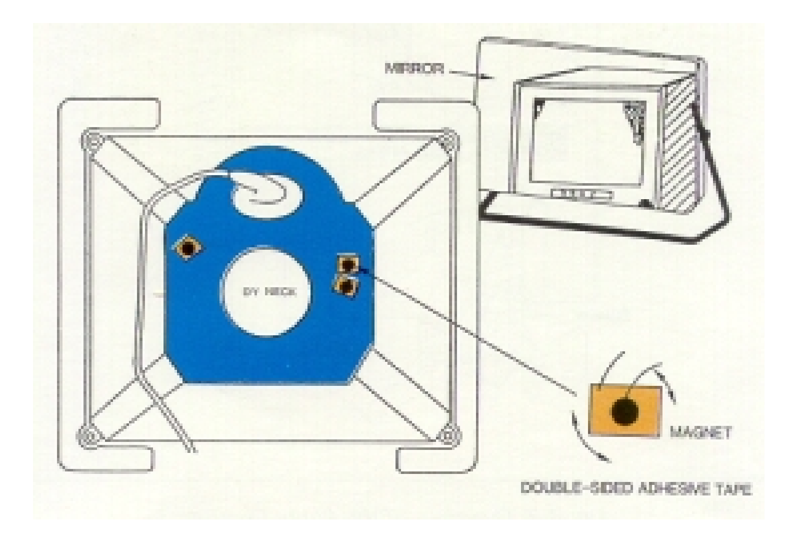
Cada vez que encendemos el TV, una bobina especial localizada en la parte posterior del TRC para desmagnetizar todas las partes metálicas.

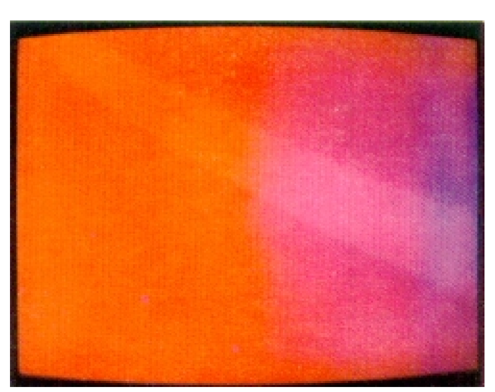
Cuando reemplace el CRT necesitará una desmagnetización mayor. Esto puede lograrse mediante el uso de herramientas especiales descritas en el capítulo “Equipo de Medición y Herramientas”.

Ajuste de pureza del color.

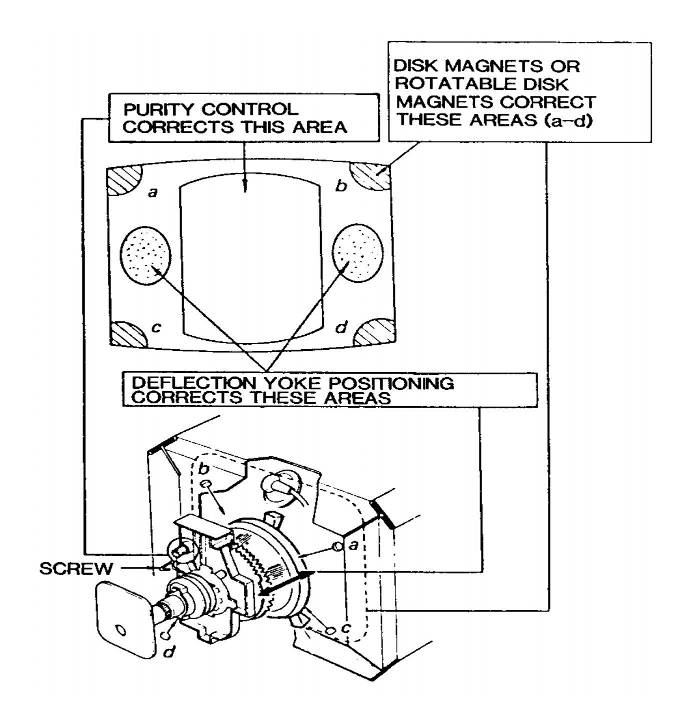
Después de que se ha hecho el ajuste de landing pueden haber quedado unas impurezas que generalmente aparecen en las esquinas. Estos errores pueden ser corregidos por discos magnéticos colocados en la parte posterior del TRC y fijados con cinta de doble adherencia.


INGENIERÍA


MIRROR
DY NECK
MAGNET
DOUBLE-SIDED ADHESIVE TAPE







Consejos prácticos.

Antes de los ajustes, gire la pantalla del cinescopio hacia el oeste. Esto producirá que la influencia del campo magnético terrestre sea mucho menor que en las otras direcciones.

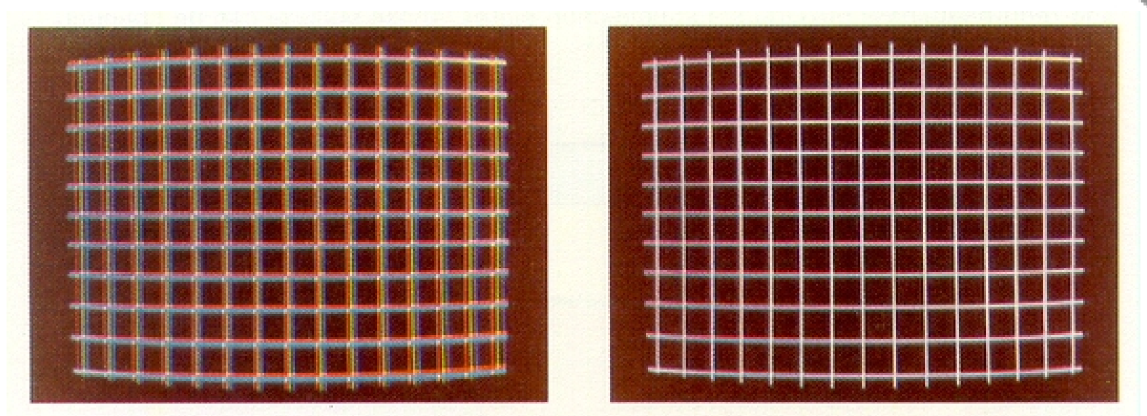
NUNCA UTILIZE mesas de metal. A veces estas mesas llegan a magnetizar el equipo e imposibilitan los ajustes. Otros factores que pueden afectar el ajuste de pureza son transformadores, motores de elevadores o grandes bocinas cerca de la TV.

4.2 Convergencia.

Un buen ajuste de pureza garantiza que cada haz electrónico incida en su fósforo correspondiente. La convergencia, sin embargo, es la proyección de tres imágenes simultáneas que son rojo, azul y verde y que deben estar sobre un mismo punto.

Cualquier problema en la convergencia es fácil de detectar en una imagen con cuadrícula obtenida del generador de patrones.





Una buena convergencia se obtiene siguiendo estos pasos:

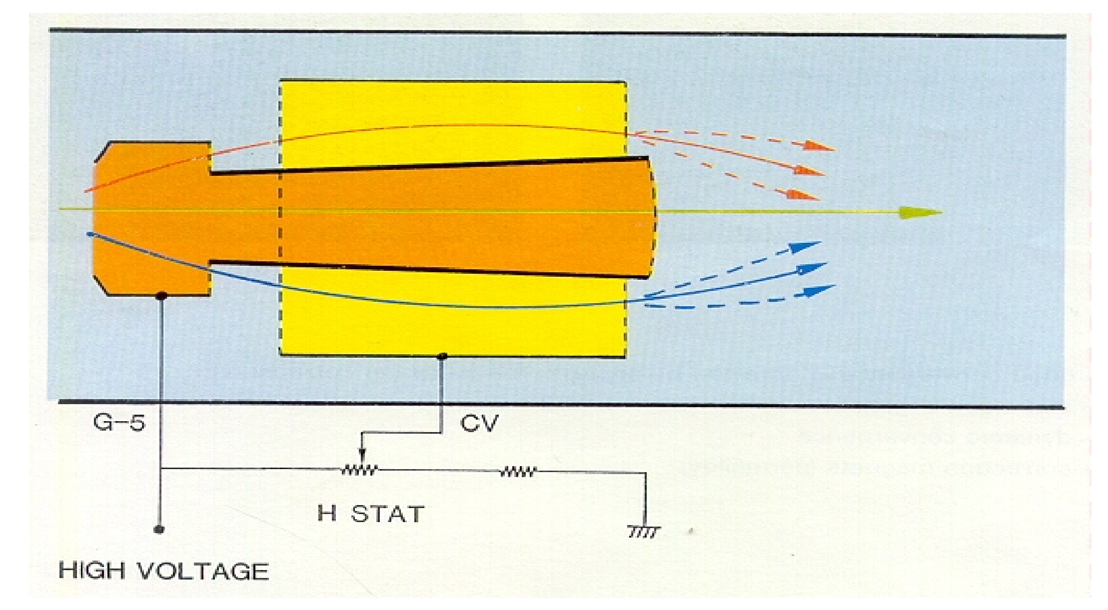
1. Convergencia estática
2. Convergencia dinámica
3. Corrección magnética (Permalloy)

4.2.1 Convergencia estática.

El ajuste de convergencia estática influye en toda la pantalla al mismo tiempo. Este ajuste logra que las tres imágenes coincidan en un mismo punto. El ajuste del que hablamos afecta el área central. Esta corrección trabaja en dos direcciones.

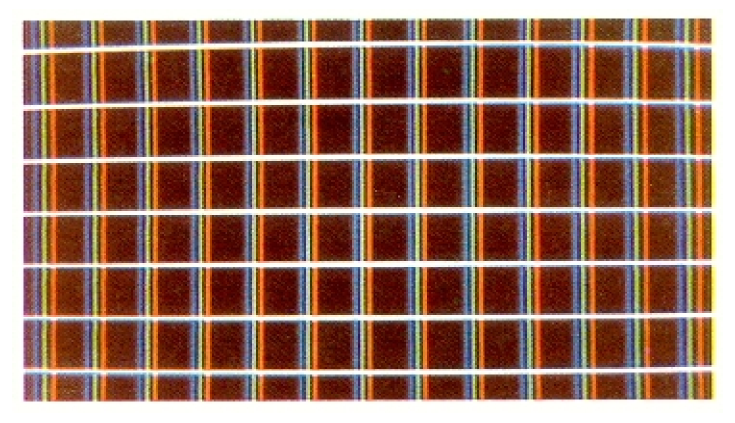
Convergencia estática horizontal. En los manuales de servicio se describe como H-STAT. Como se describió anteriormente, el haz rojo y azul pasan a través de placas de deflexión estática cuyo voltaje puede es variable.





La figura 4-9 muestra las placas de convergencia en el ensamble del cuello del tubo Trinitron. Una diferencia de voltaje entre las placas de G5 y de convergencia (CUV) causará una deflexión estática de los haces rojo y azul. El haz verde no es deflectado dado que no hay una diferencia de potencial en las placas centrales. Cuando cambia el voltaje en CUV, el ángulo del haz a través del prisma electrónico es modificado de izquierda a derecha. De esta manera, la imagen rojo y azul se puede mover horizontalmente en sentido opuesto al verde.

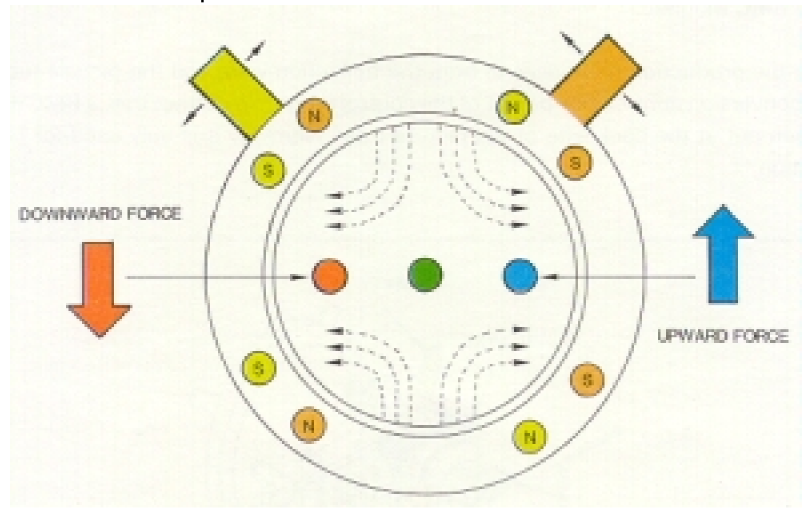
En el ajuste actual, revisamos el centro de la imagen y ajustamos el H-STAT hasta que las líneas verticales de la cuadrícula de la imagen se vuelvan blancas, sin ninguna separación de color.





Convergencia estática vertical.

Similar a la convergencia estática horizontal, la convergencia estática vertical tiene las tres imágenes coincidiendo verticalmente en la pantalla. Para llevar a cabo esto, el haz azul y rojo debe ser movido hacia arriba y abajo con dos anillos magnéticos colocados en el ensamble del cuello del cinescopio.

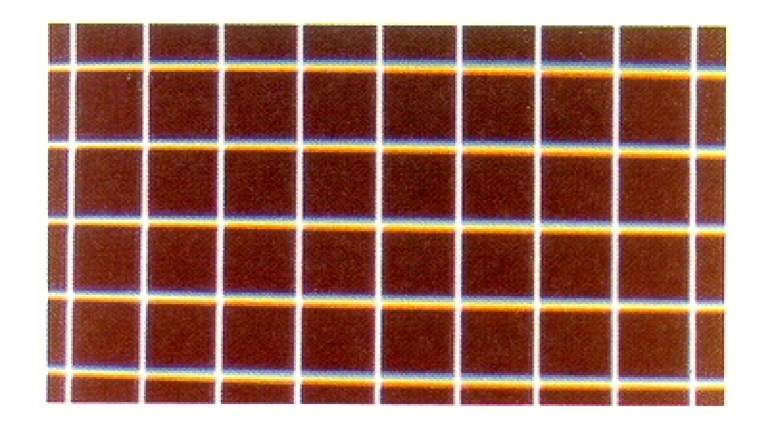


Moviendo ambos anillos simultáneamente, incrementamos o disminuimos el campo magnético entre las áreas norte y sur, de ahí que al mover arriba o abajo se tenga un control magnético. También, use el patrón de puntos para hacer este ajuste hasta obtener uniformidad en los puntos horizontales en el centro de la imagen.

Cuando ajuste la convergencia estática, tenga cuidado de no tocar los magnetos de pureza:

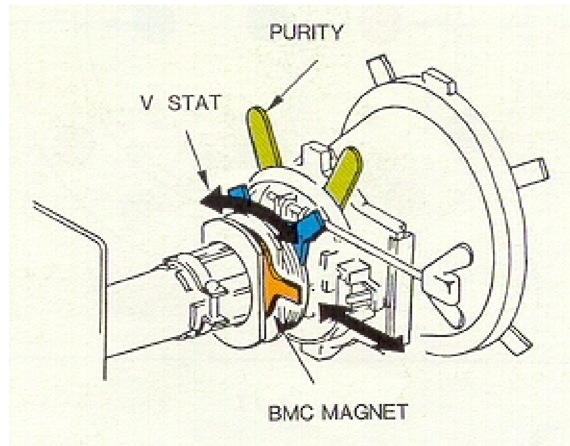
- Los anillos de pureza son los que tienen las puntas más largas (a veces de metal) y están más cerca al yugo de deflexión.
- Los magnetos de V-STAT son los más pequeños, situados más hacia atrás.





El magneto BMC

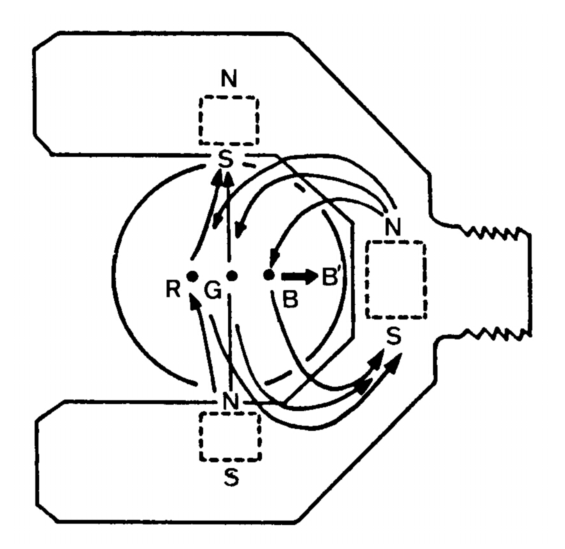
Debido a las tolerancias de producción tanto del yugo de deflexión como el tubo de imagen, el control de conversión estática puede estar fuera del rango de control. Para corregir esto, se ha colocado un magneto BMC en la parte posterior del cinescopio. Normalmente, se usa sólo para la corrección de H-STAT.



Para el ajuste de H-STAT, el magneto BMC se debe de mover horizontalmente. En equipos más antiguos puede ser posible que se use uno o más magnetos BMC para el ajuste de V-STAT montados en una posición vertical.

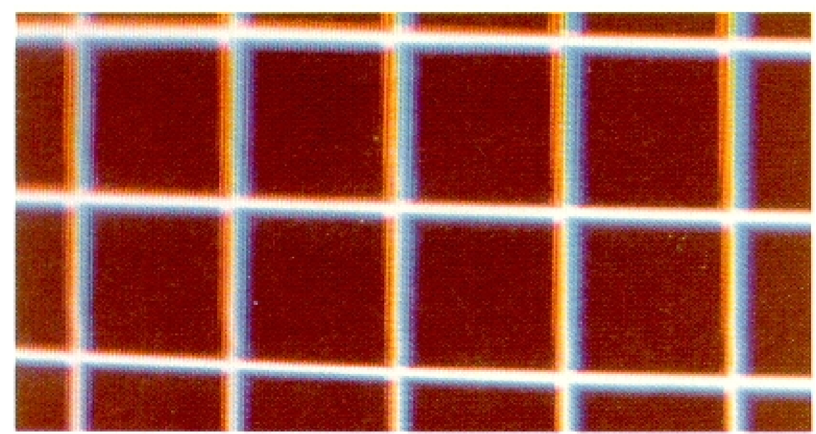
Importante: Cuando ajuste la convergencia y agregue un magneto BMC, debe revisar el ajuste de pureza nuevamente.





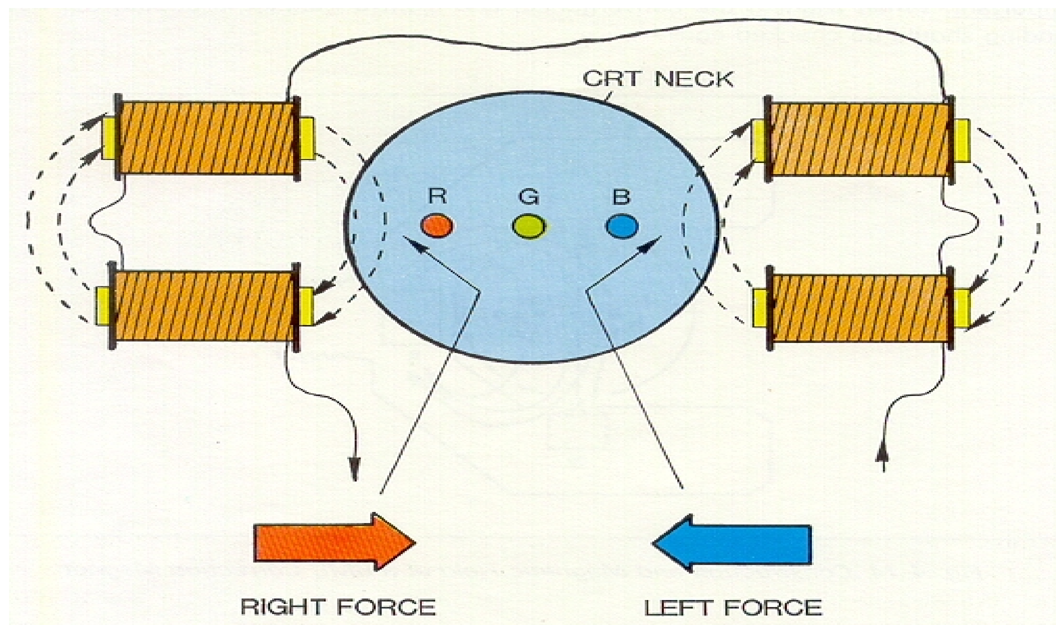
4.2.2 Convergencia dinámica.

Uno de los problemas de la convergencia es que los haces electrónicos no pueden ser proyectados idealmente en la pantalla. La pantalla es casi plana por lo que la deflexión en las esquinas se distorsiona.



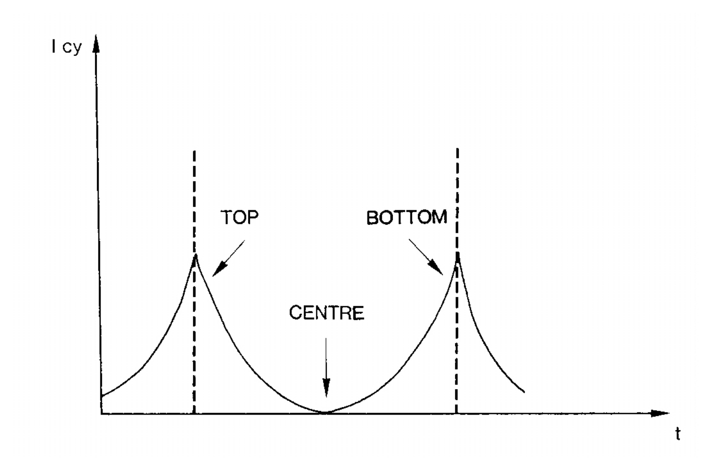
Por lo que se necesita un compensador para la deflexión. Esto se logra con las bobinas de convergencia localizadas justo atrás del yugo de deflexión.





Cuando una corriente es aplicada a través de estas bobinas se produce un campo magnético como se muestra en la figura siguiente. Los haces se mueven al centro. La convergencia dinámica sin embargo, es una corrección que depende del haz en la pantalla. Esta posición puede ser dividida en ejes vertical y horizontal.

A. Eje Vertical.

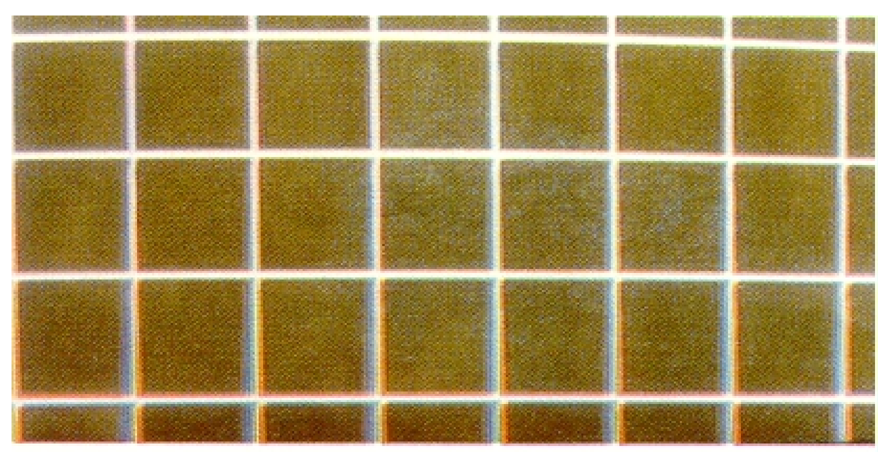


En la dirección vertical se necesita una corrección diferente para la parte superior e inferior de la pantalla. Esto muestra la misma forma de onda que una señal parabólica en el

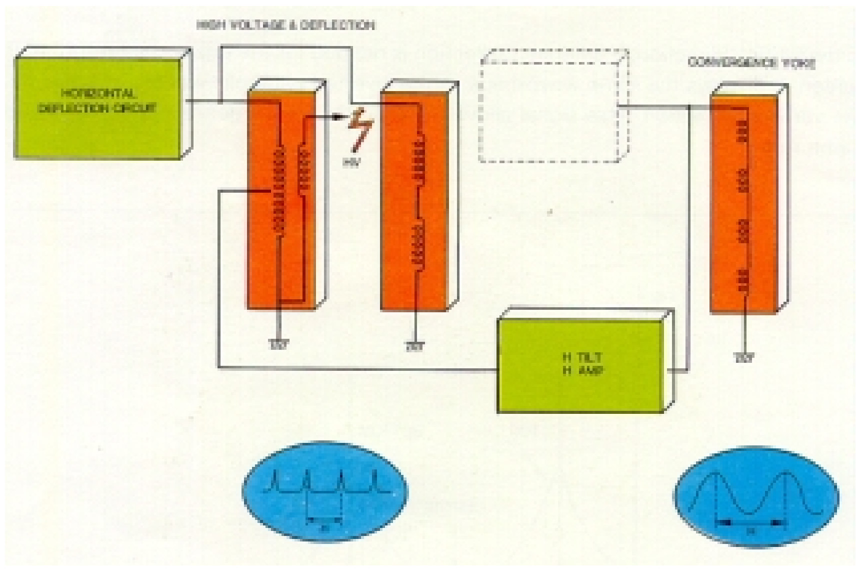


circuito de deflexión vertical. Esta señal permite proporcionar una corriente de convergencia basada en el periodo vertical.

El amplificador de parábola se puede controlar con el fin de optimizar la corrección de cada T.V. (Y BOW)

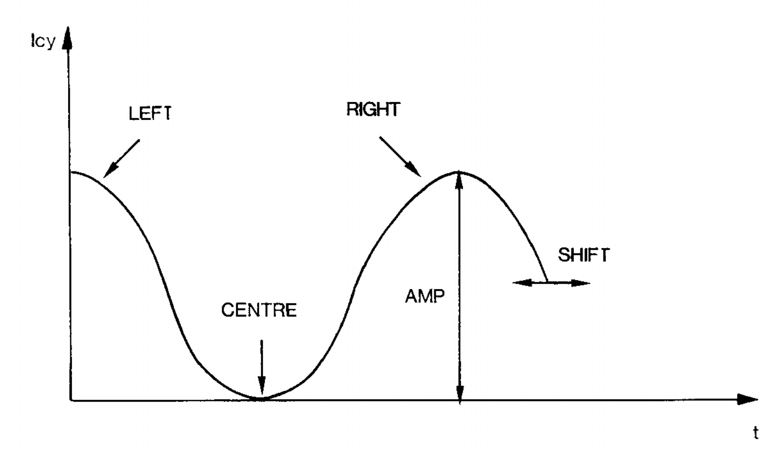


B. Eje Horizontal

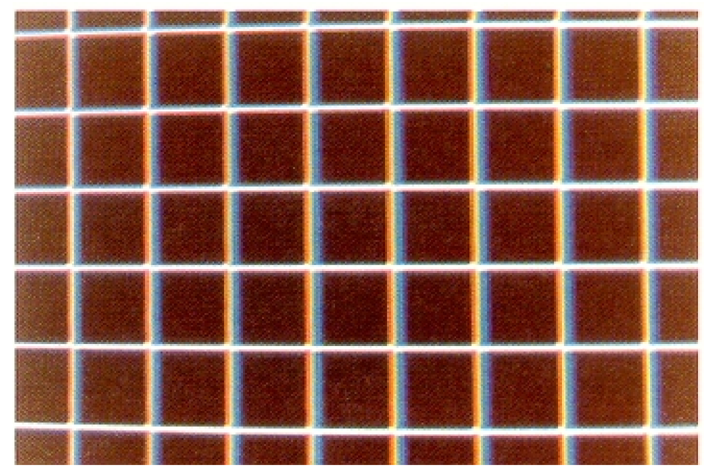




En la dirección horizontal, se necesita una corrección en los extremos izquierdo y derecho de la imagen. Un pulso horizontal del alto voltaje se alimenta a la red L-C para producir una forma de onda senoidal que está amarrada en fase para obtener el siguiente resultado:

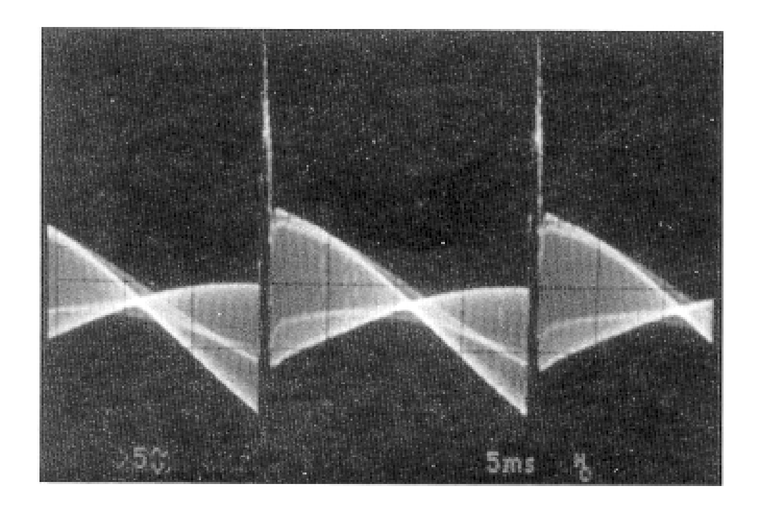


El balance de la corrección entre el lado izquierdo y derecho de la imagen es ajustado con H-TILT, el cual corre la fase de la senoidal para modificar la corriente de corrección. La cantidad de corriente (lado izquierdo y derecho) es ajustada con el H-AMP.



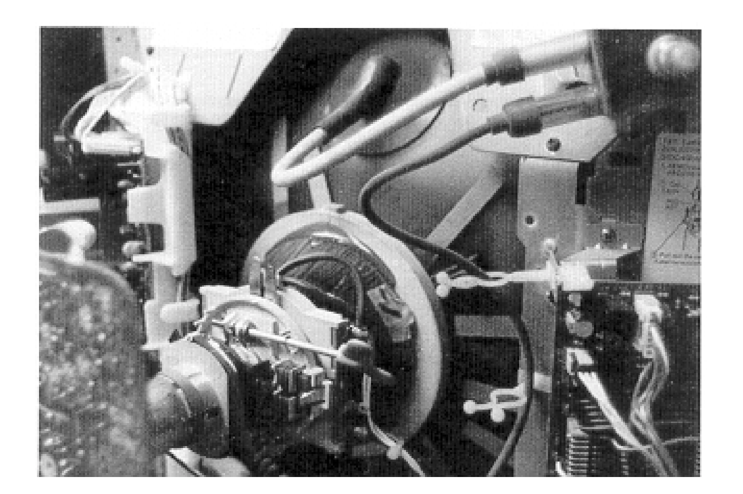
La combinación de ambas señales de corrección dinámica horizontal y vertical producen la siguiente imagen cuando se mide en las bobinas de convergencia.





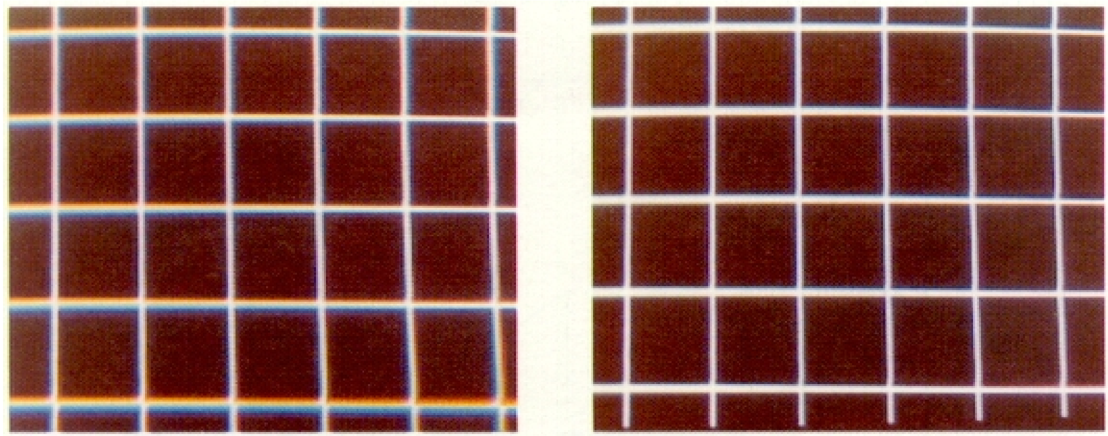
4..2.3. Corrección con permaloids magnéticos.

Se emplean permalloy magnéticos para corregir pequeños errores en las esquinas. Estos deben de ser colocados por debajo del yugo de deflección en el área correspondiente y adherirlo al TRC con cinta de doble adherencia.



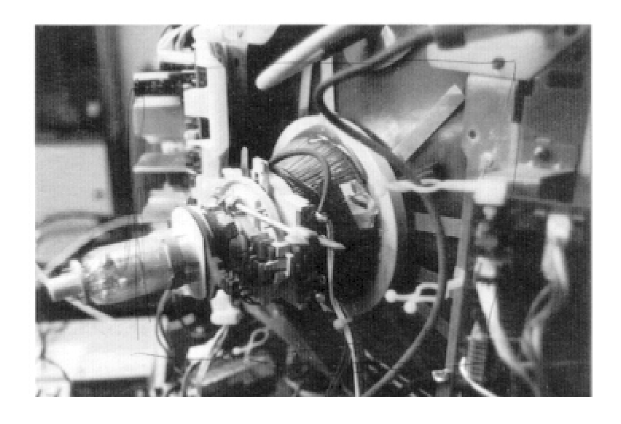
Cualquier pequeño movimiento de estos magnetos antes de que sean fijados al tubo, cambiaría la convergencia. Cuando encuentre la convergencia, mantenga el magneto en esa posición, remueva el protector de la cinta de doble adherencia, para pegarlo en el tubo.





4.3. Deflección

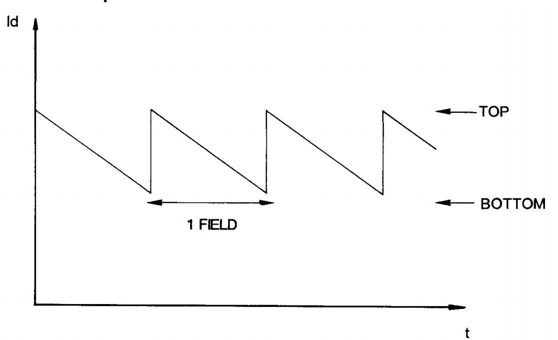
Para que el haz electrónico cubra toda la pantalla, son necesarios circuitos de deflección en sentido vertical u horizontal. La deflección del sistema Trinitron no es tan diferente del sistema convencional. Dos yugos (bobinas)de deflección producen un campo magnético que direcciona los haces electrónicos.
El yugo de deflexión es polarizado por el circuito de deflexión horizontal y vertical.



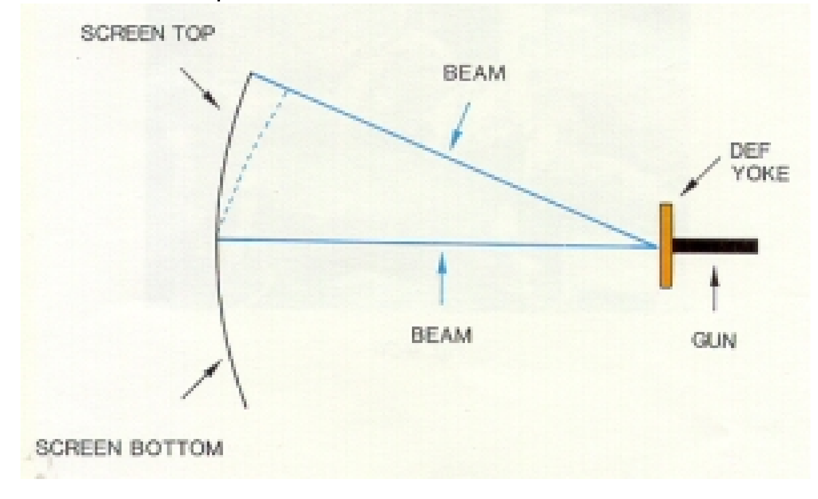
4.3.1. Deflexión Vertical.



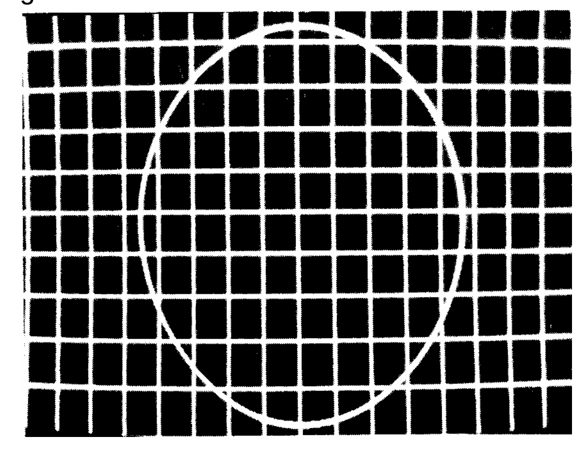
Para mover el haz de la parte superior al extremo inferior de la pantalla se requiere un incremento en la corriente de deflexión. Cuando el haz alcanza el extremo inferior de la pantalla, lo regresa al extremo superior. Dicha corriente tiene la siguiente forma:



Un corte horizontal del cinescopio muestra como se lleva a cabo está deflexión.

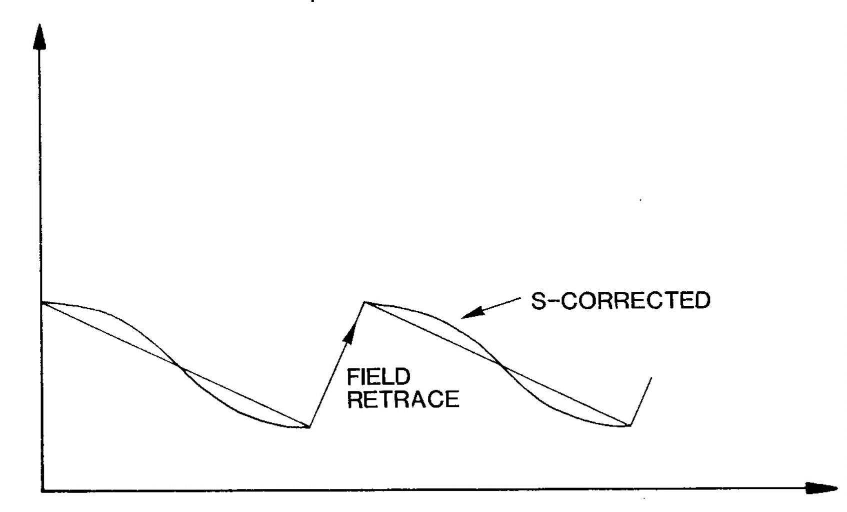


El haz en la parte superior (e inferior) está más alejado que en el centro de la imagen. Esto producirá la siguiente imagen desalineada.:

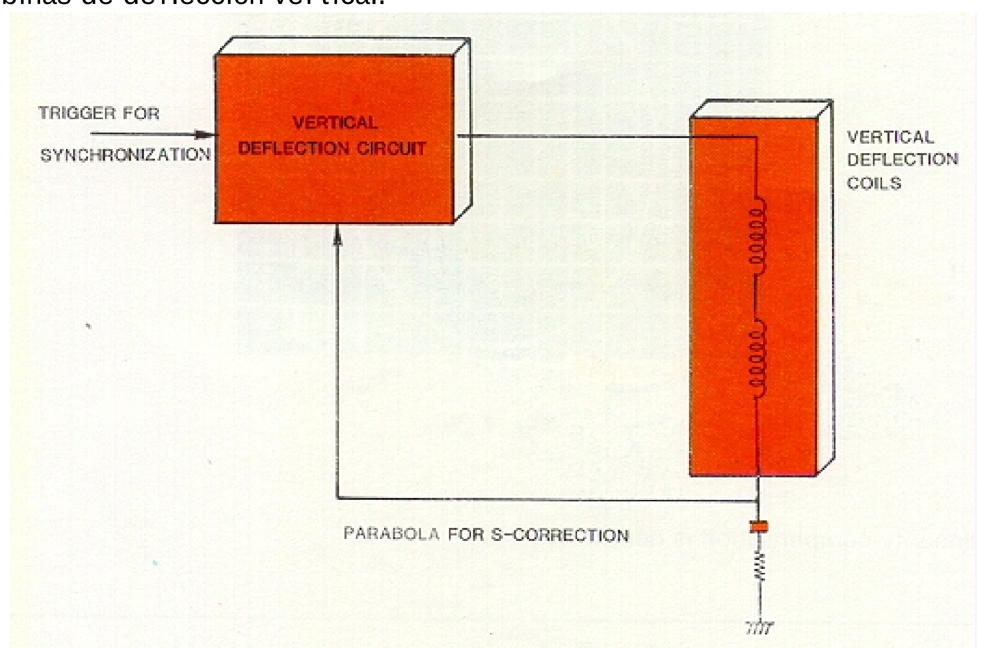




Por lo que, se vuelve necesaria la compensación de linealidad.



Por lo que a esto se le llama S correction, y se obtiene agregando una señal parabólica al circuito deflectado. Usualmente la parábola es producida al agregar un capacitor en serie con las bobinas de deflección vertical.



Los controles de tamaño vertical y frecuencia vertical son semejantes a los usados en otros televisores.

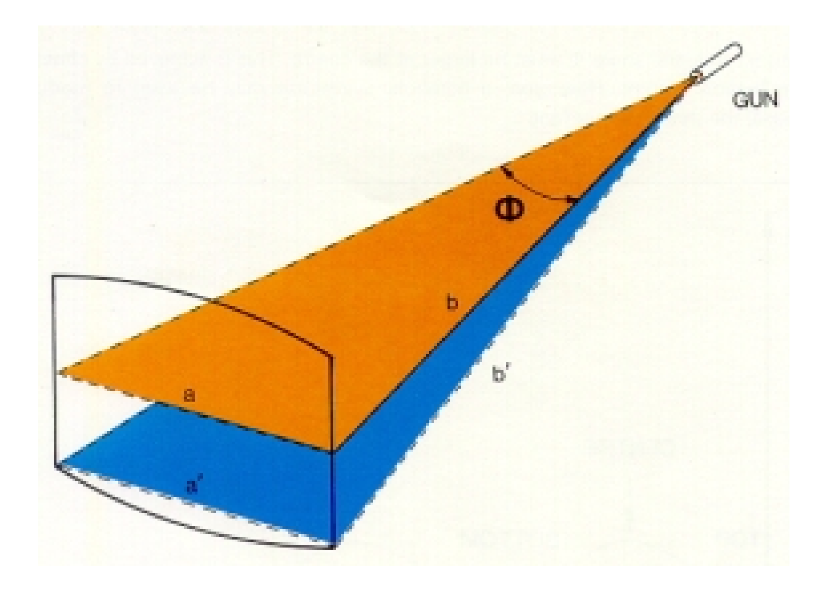


4.3.2. **Deflección horizontal**

De manera similar al circuito de deflección vertical, la deflección horizontal tiene que mover el haz electrónico sobre la pantalla, de izquierda a derecha. Aquí también es necesario un circuito S- correction para compensar la linealidad.

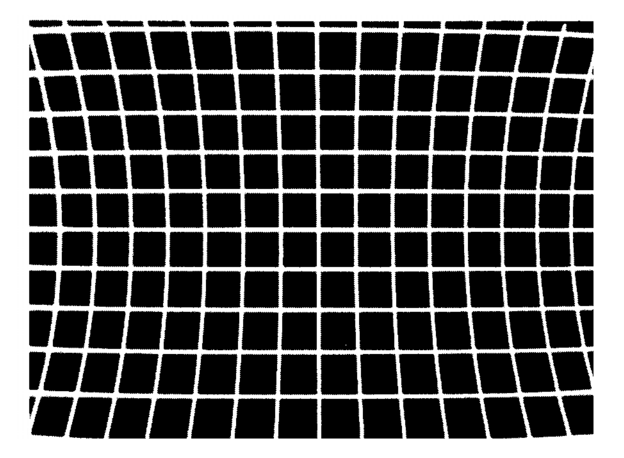
La circuitería usada en los televisores Trinitron es similar a la empleada por los sistemas convencionales: El oscilador horizontal, control de sincronía en base a la señal de video, producir un pulso de salida horizontal. Este pulso carga un transformador cuyas descargas se aplican a un capacitor y de esta manera se produce un diente de sierra.

La distorsión de pincushion también ocurre en los tubos Trinitron y por lo tanto incluye un corrector de este defecto.



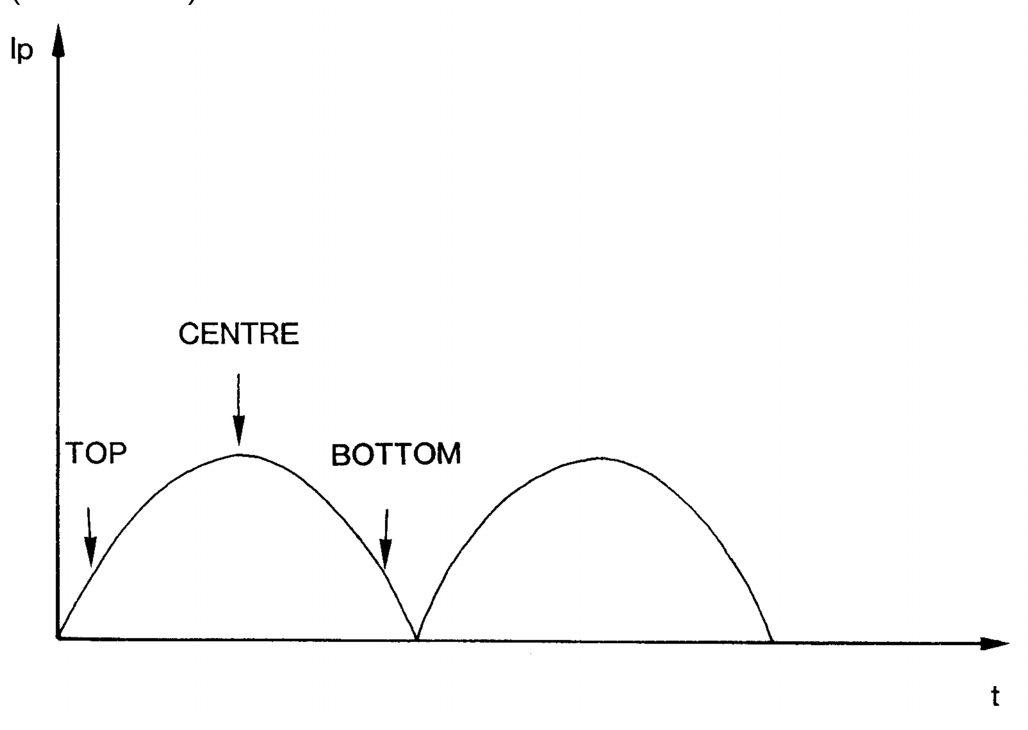
Cuando se examina este modelo se puede ver que b'>b, siendo esta la distancia cañón pantalla. El tiempo de deflección permanece constante y produce el ángulo de deflección Φ. Consecuentemente a' debe ser mayor que a porque la proyección se extiende a los extremos dado que es una pantalla casi plana. Esto resulta en el defecto de pincushion.





4.3.3 Corrección horizontal de pincushion

Para corregir esto, el ángulo Φ debe ser mayor en el centro. Esto se logra por la carga de la corriente de deflección. Aquí también, una forma de onda parabólica puede ser usada para modular (incrementar) la corriente de deflección.



Existen varias técnicas para cambiar la corriente de deflección:

- Transformador de pincushion (PCT):



Un transformador en serie con la bobina de deflección, modulada con la corriente de corrección.

- Control de Pincushion PWM

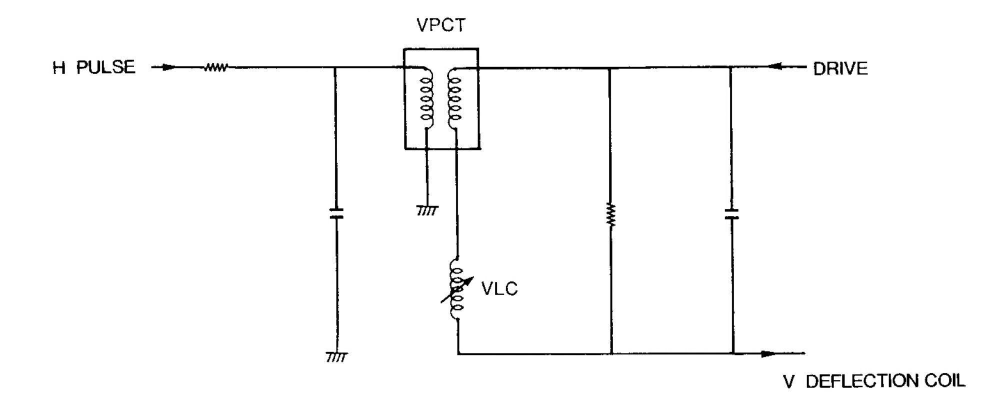
Un pulso PWM controla la magnitud del corrector S. El pulso se vuelve más amplio en el centro de la pantalla, causando una deflección reducida en la parte superior o inferior de la pantalla.

- Corrección de modulación de Pin

La saturación de un transformador en serie con la bobina de deflección es cambiado con la polarización de la corriente de corrección.

4.3.4 Corrección de pincushion vertical

En este caso las líneas verticales en el extremo izquierdo y derecho de la pantalla deben ser más cortas. Normalmente esto se logra con un transformador conectado en serie con las bobinas de deflección vertical. Un pulso horizontal integrado del transformador de alto voltaje es alimentado a un devanado adicional en este transformador para cambiar el nivel de saturación.

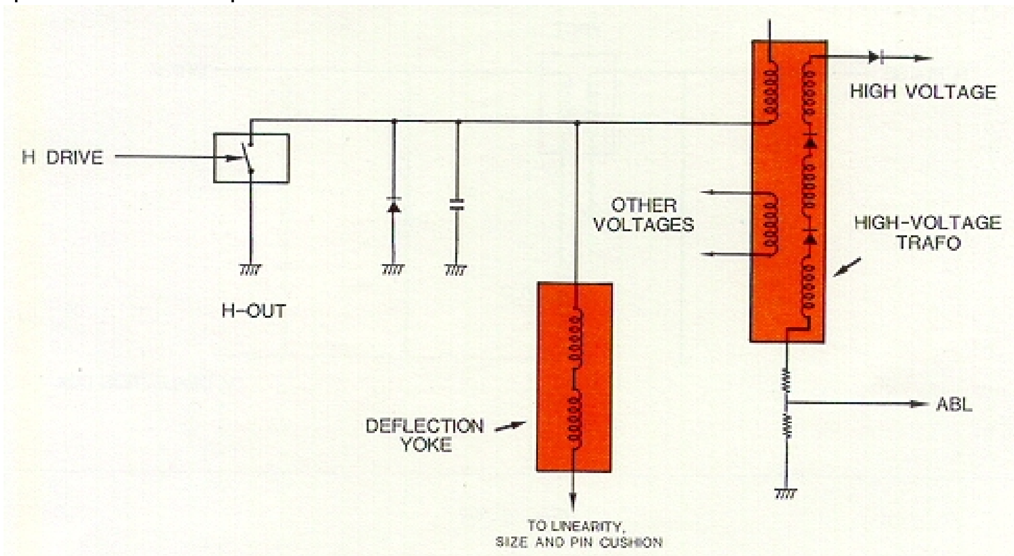


La bobina VLC, sirve para optimizar la linealidad, y que pueda ser ajustada.

4.3.5 La etapa de salida Horizontal en Sony



La etapa de salida para polarizar la deflección horizontal y el transformador de alto voltaje, normalmente está formada de un transistor de potencia, marcado como H-OUT. Algunos otros fabricantes utilizan etapas diferentes para obtener el mismo resultado. La ventaja de emplear un solo circuito de polarización o driver es la simplicidad de su diseño, que facilita la reparación del circuito.



El voltaje de +B normalmente es igual a 115 o 135V producidos por la fuente de alimentación. En caso de existir un defecto en la etapa de alto voltaje es suficiente con desconectar el B+ del transformador de alto voltaje. Normalmente este transformador está soldado al circuito impreso por lo que debe desoldar el punto que está conectado a la fuente de alimentación. Bajo estas condiciones no hay problema de daños en el cinescopio ya que el alto voltaje no está operando.

Por muchos años Sony ha empleado una sección de alto voltaje simplificada. Sistemas más antiguos emplean un secundario de alto voltaje en el transformador el cual es triplicado con un arreglo de diodos y capacitores externos. En los transformadores actuales el alto voltaje (20-25KV) aparecen inmediatamente. Varias bobinas y diodos están puestas en serie de manera que no se necesite una red rectificadora externa.

Algunos devanados adicionales en el transformador producen voltajes para los filamentos, o voltajes positivos y negativos para alimentar otros circuitos. Por esta razón puede suceder que no haya audio cuando no este funcionando la salida horizontal.



5. **Modulador de velocidad**

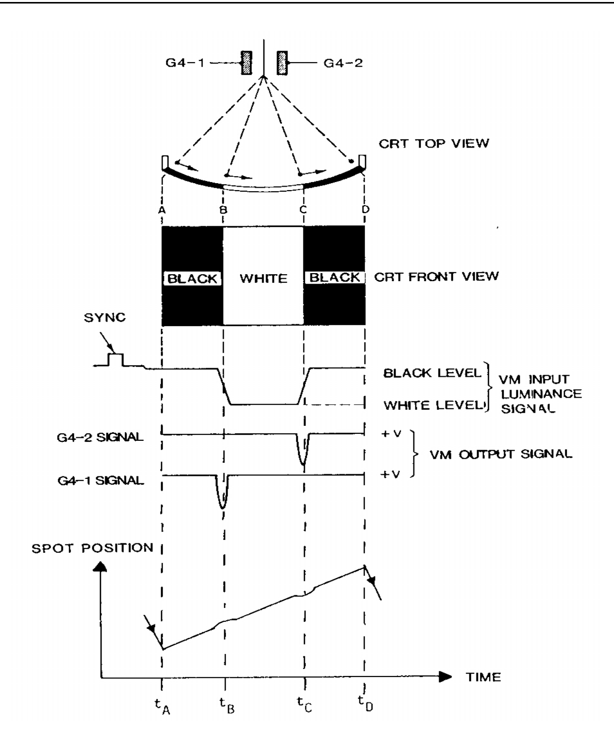
5.1 **Introducción**

El chasis usado en los TRC 27” pueden incluir un nuevo circuito, el modulador de velocidad. Este circuito trabaja en combinación con un TRC especial de 27”, para incrementar la definición de la imagen (corrección estática) . La mayoría de los recientes televisores utilizan una corrección de velocidad magnética. Aunque la teoría original del modulador de velocidad es más complicada , el circuito es más sencillo en sí mismo.

La idea básica es que el barrido cambie en base a la señal de vídeo (con el fin de dar una mayor definición al contorno de la imagen) esto no significa una variación en los niveles de brillo, pero el brillo presenta cierto incremento en función del tiempo, entre otras cosas, más arriba de la corriente final del haz por ser alcanzada.

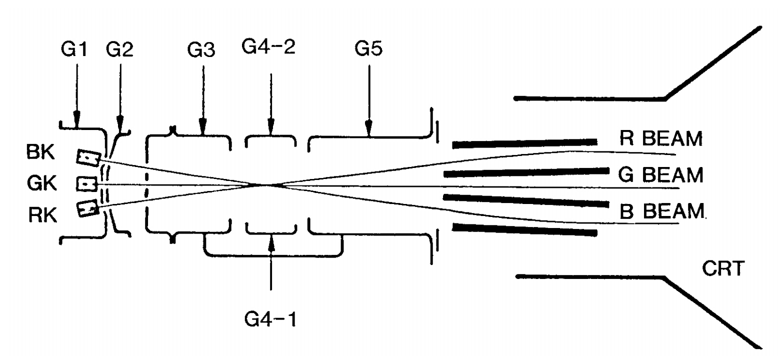
Teóricamente, es posible obtener cambios en nivel de brillo casi perfectos, controlando tanto la corriente del haz como también la velocidad de exploración dinámicamente; la corriente del haz es controlada (por el voltaje de cátodo)a través del circuito controlador de definición, ya que la velocidad de exploración es controlada por el circuito de modulación de velocidad.





5.2 **Modulación de tipo Estática**

Aquí, en el TRC de 27" se muestra el ensamble del cañón, usando un doble enfoque en los electrodos G4-1 y G4-2. Las señales generadas por el circuito modulador de velocidad son aplicadas a G4-1 y G4-2 para controlar la velocidad de exploración horizontal del haz electrónico.



Un electrodo de enfoque de doble sección puede ser aplicado en el tubo Trinitron, dado que los tres haces se cruzan uno a otro en el punto central de este único electrodo, y además puede ser controlado fácilmente. Este no es el caso para otro tipo de TRC´s en línea.



El circuito VM genera una señal de salida proporcional a la señal de luminancia derivada aplicada en su entrada. Consecuentemente, un pulso es producido en cada transición obscuro a claro o en transiciones de blancos a obscuros, a una de las dos secciones del electrodo de enfoque.

En una transición de obscuro a claro,G4-1 se vuelve más negativo que G4-2, y consecuentemente el haz es temporalmente acelerado, y después se des acelera para continuar su exploración normal. Durante las transiciones claro obscuro G4-2 es más negativo que G4-1, por lo que el haz se des acelera primero y después se acelera nuevamente.

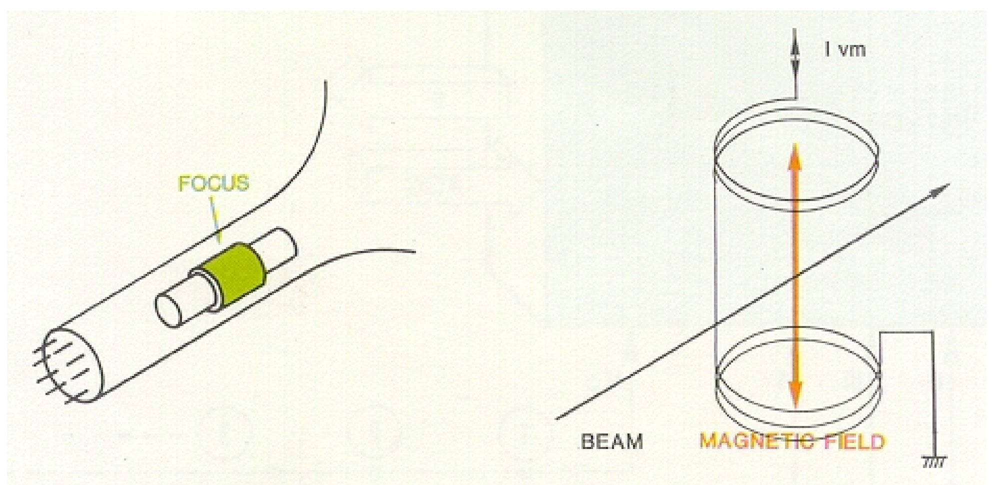
Ambas operaciones reducen las transiciones de grises entre los niveles claros y obscuros considerablemente, esto enfatiza los contornos sin los efectos adversos de compensación de apertura o errores de fase, corrimiento, y distorsión de blooming en la imagen.

Teóricamente, un número de derivadas debe de agregarse para obtener el correcto voltaje de VM. En la práctica sin embargo, un simple circuito produce resultados satisfactorios.

5.3 **Modulación de tipo magnética**

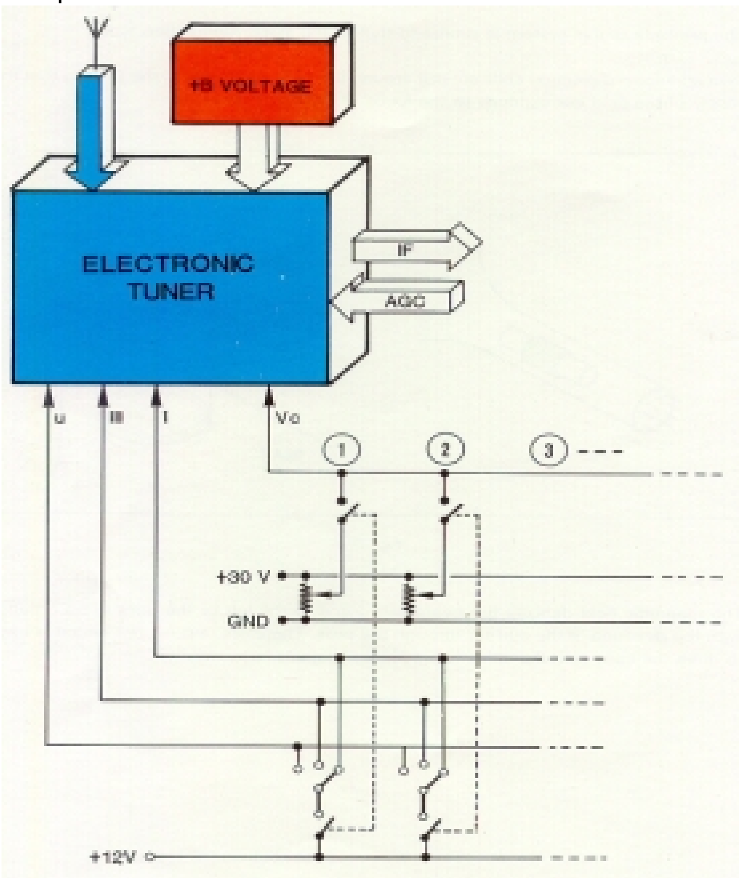
El principio de este sistema es similar al de la modulación estática.

Dos bobinas adicionales de deflección se colocan alrededor del ensamble del cuello del cinescopio de manera que se centre el campo correspondiente al enfoque del electrodo de enfoque.





El campo magnético deflecta el haz electrónico con fuerza de izquierda a derecha de acuerdo a la dirección de la corriente a través de las bobinas. Por lo que se utiliza un circuito push-pull para polarizar a las bobinas con las señales de modulación de velocidad.



6. DESCRIPCIÓN DEL BLOQUE BÁSICO

6.1 Circuitos de sintonía.

Sintonizador electrónico

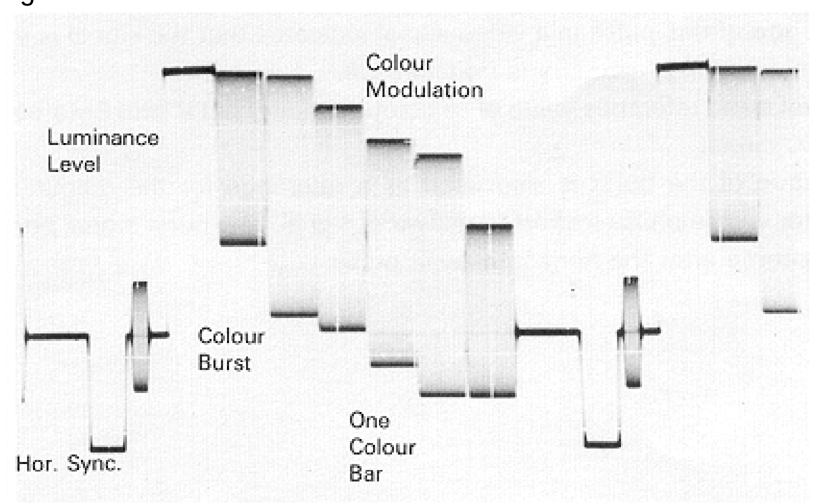
La diferencia principal entre la sintonía con potenciometros y la sintonía electrónica es la forma en que se producen los voltajes de Vc y de banda. Un contador lógico genera una salida digital que programará la duración del ciclo de la señal PWM.



La figura 6.3 muestra que la componente de DC depende de la duración del ciclo de la señal PWM. La conversión de PWM a DC es realizada por una red externa R-C, conectada como un integrador.
El swicheo de banda

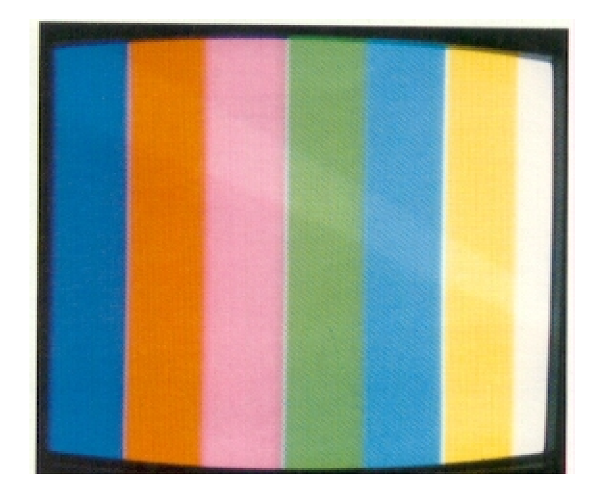
6.2.4 Señal compuesta de vídeo

Cuando la salida de señal de vídeo es monitoreada en el osciloscopio después del bloque de F.I. a parece la siguiente señal:



En la figura 6-13 se muestra una señal NTSC. La base de tiempo del Osciloscopio está colocada en 10µ/div. Esto representa la información de una línea horizontal de vídeo (63µs). Se obtiene una señal con un nivel de 2-3 Vp-p cuando se mide directamente a la salida del sintonizador.





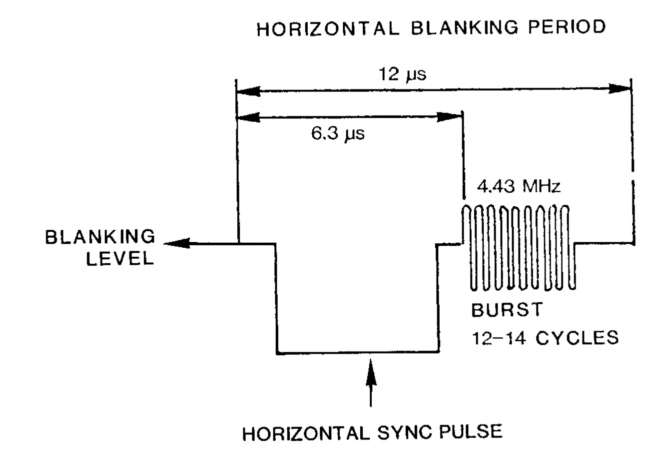
La información contenida en esta señal:

- Sincronía horizontal: un pulso negativo de 0.3V se repite cada 63µs. El tiempo entre estos pulsos corresponde a una línea horizontal del televisor. El pulso en sí mismo no aparece dado que su tiempo equivale al tiempo de retraso de una línea horizontal.
- Nivel de vídeo: el máximo nivel corresponde al blanco en la pantalla.
- Bruza de color:

Este es un pulso con una frecuencia de 4.43Mhz para PAL,3.58Mhz para NTSC, y 4.4/4.25Mhz para SECAM. Tiene la siguiente función:

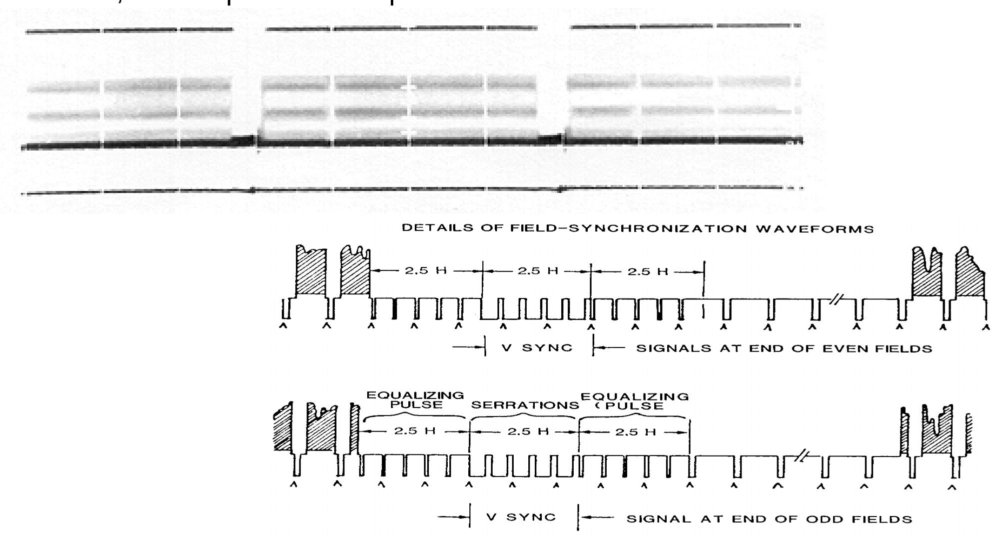
- La presencia de este pulso en una señal de vídeo indica que la señal es a color y que el circuito de color killer debe ser apagado.
- El nivel es el valor de referencia de todo el circuito de color dentro del T.V. para controlar el circuito ACC.
- La fase del burst se usa también como una referencia del circuito de color. Un oscilador se amarra en fase con esta señal de burst. La posición de la señal de burst estará siempre después del pulso de sincronía horizontal.





- Modulación de color. El color es agregado a la imagen por la modulación de la señal en la misma frecuencia que la portadora de burst.
- El nível de esta portadora determina la saturación del color.
- La fase de esta portadora, es comparada con el ocilador fijo de 3.58 Mhz, para determinar el color por si mismo.

La siguiente imagen se obtiene cuando se swichea al osciloscopio en la base de tiempo 5ms/div. Se puede apreciar una interrupción repetida en la señal. Este espacio en un rango de 20ms, se usa para el tiempo de sincronía vertical.



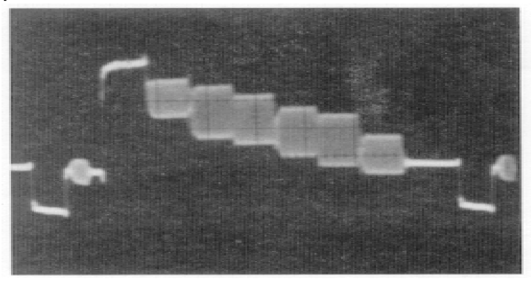
Durante este intervalo de tiempo vertical la secuencia y polaridad de los pulsos horizontales se cambia (ecualización, serración). Esto es detectado por el circuito de sincronía vertical, para controlar la deflección vertical del T.V.

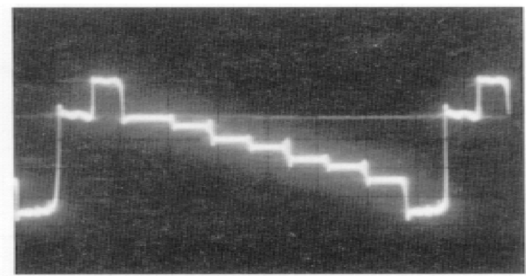


Separación de Señal

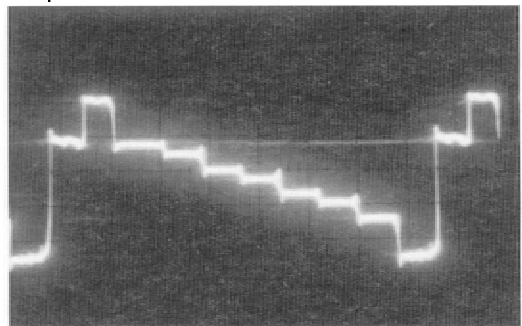
Luminancia, croma y sincronía tienen que ser separadas de la señal de vídeo compuesto ya que serán empleadas por diferentes circuitos.

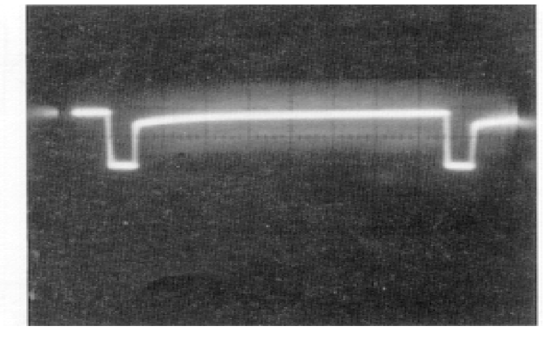
Luminancia se obtiene con un comb filter. Todas las frecuencias abajo del nivel de la portadora de color son eliminadas. Normalmente se utiliza un comb filter de vidrio.



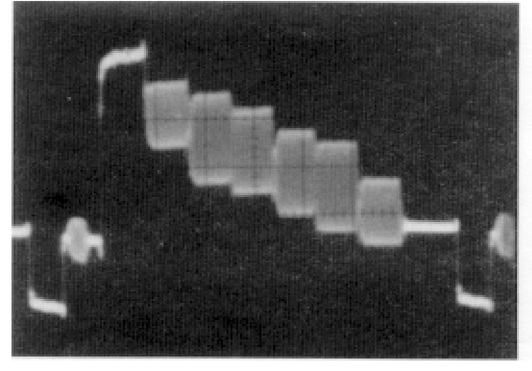


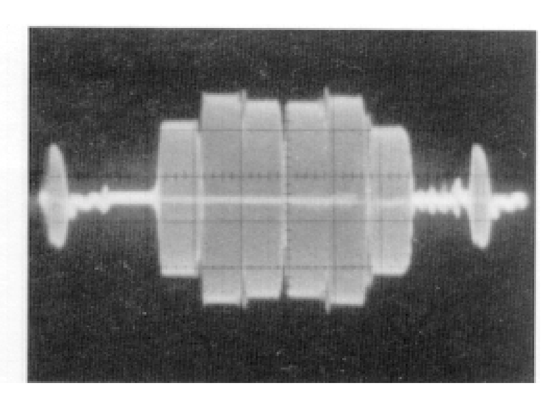
Separación de sincronía. La parte superior de la luminancia es eliminada con un recortador de picos.





Croma. Se obtiene del comb filter.

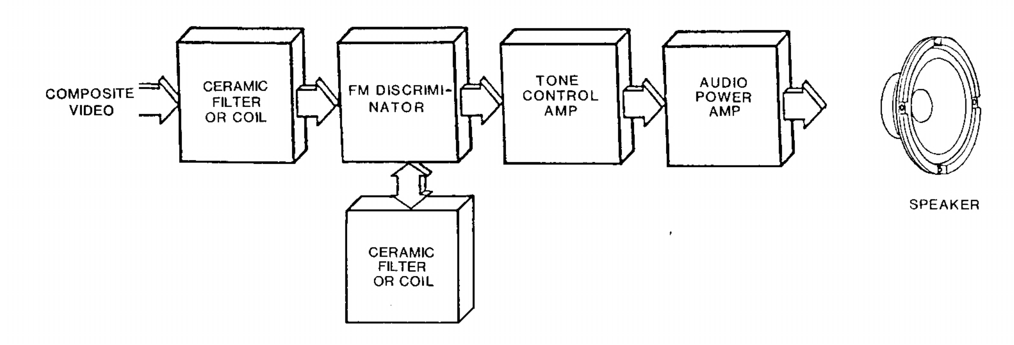






6.2.5 Detección de la señal de audio

La mayoría de los sistemas de T.V utilizan la modulación en FM para la señal de audio. Para obtener una señal de audio de la portadora de FM, se necesita un circuito discriminador de FM.



La señal de FM (5.5Mhz) se remueve del vídeo compuesto con un filtro cerámico, o una red L-C con componentes discretos. El discriminador de FM también usa una bobina o un elemento cerámico ajustado a la frecuencia central. El audio detectado se amplifica, algunas veces con un control de tono. Un amplificador de audio da la potencia necesaria a las bocinas.

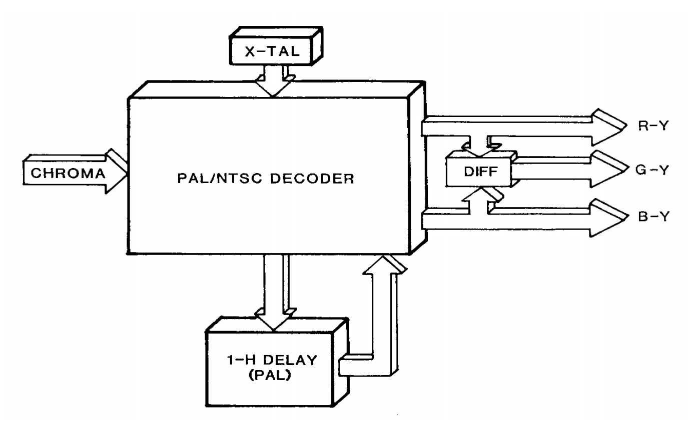
7. PROCESO DE LA SEÑAL DE CROMA Y LUMINANCIA.

La señal de vídeo es separada en sincronía, luminancia y croma. Para polarizar el tubo de imagen, se necesita una señal rojo, verde y azul.

7.1 Decodificador de croma

Varios sistemas de color son empleados en el mundo, pero el resultado después de la decodificación es el mismo:
Una señal R-Y y una señal B-Y(dónde R= rojo, B= Azul, y Y= Luminancia).

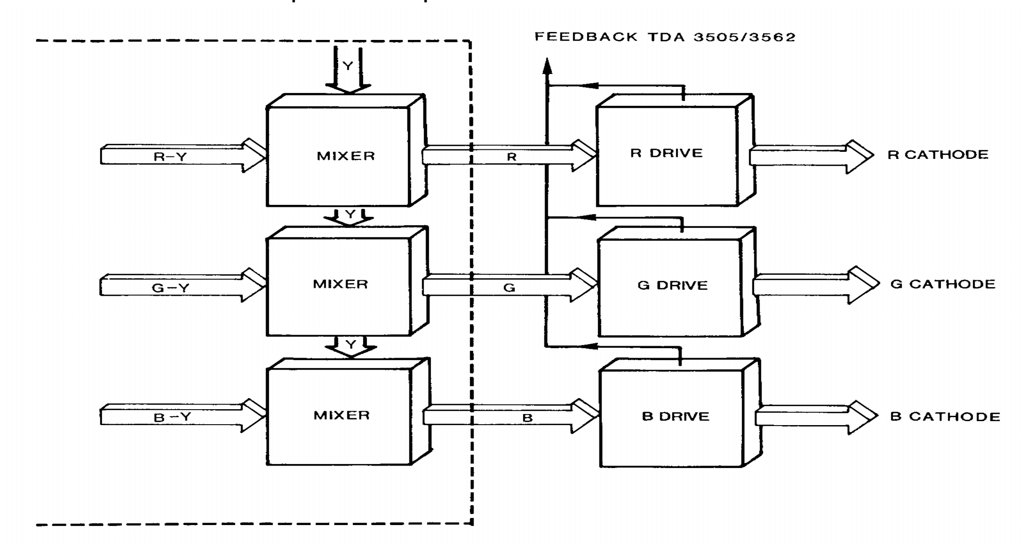




Un amplificador diferencial ofrece la componente G-Y. Es recomendable que siempre que verifique el oscilador utilice el osciloscopio (3.58Mhz).

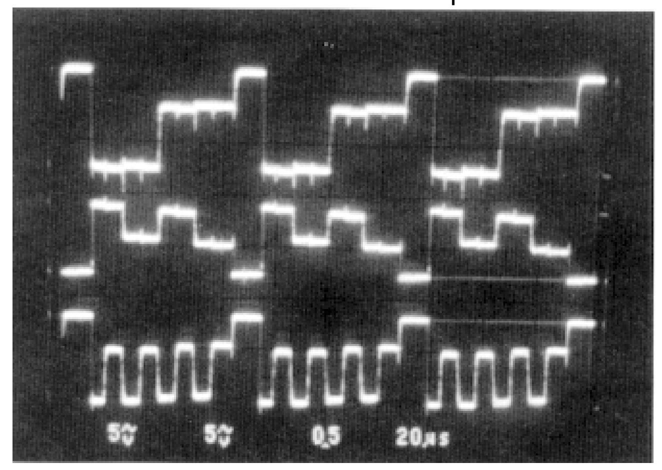
7.2 Mezcla de croma y luminancia

Antes de que la luminancia sea mezclada con las señales de croma, es necesario un control de nivel. Por un lado, este aparece disponible al usuario ya sea en el panel frontal o en su menú de usuario. Y por otro lado, el nivel es controlado a través del circuito de ABL (Automatic Brightness Level). La corriente a través del tubo de imagen es sensada y limitada. Esto protege al tubo, y además limita las radiaciones. Por lo que debe tener cuidado cuando reemplace componentes en esta sección.





En la mayoría de los casos es posible medir directamente en la salida del drive RGB con un osciloscopio. Normalmente este circuito se localiza en la tarjeta C en la parte posterior del ensamble del cuello del cienescopio.



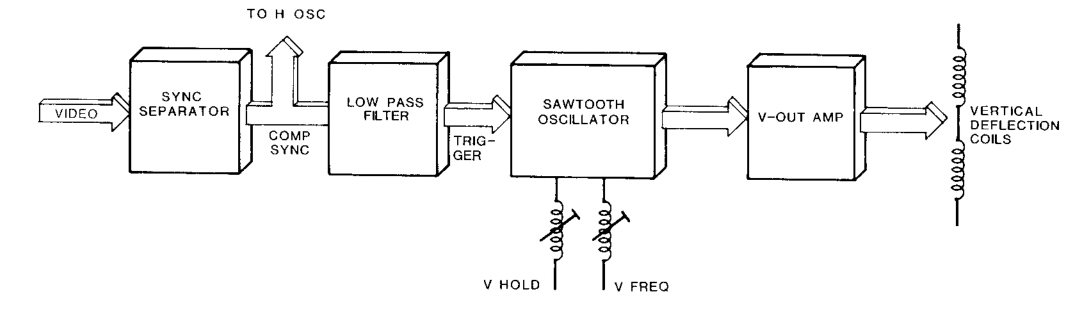
Estas imágenes muestran las señales de polarización RGB cuando se está recibiendo barras de color.

Todos los nuevos modelos de Sony incluyen un circuito compensador automático, llamado IK. Por ejemplo cuando la base es removida del TRC y no se sensa corriente de consumo por parte del cinescopio entonces se deja de producir las señales RGB.

8.ALTO VOLTAJE Y DEFLECCIÓN

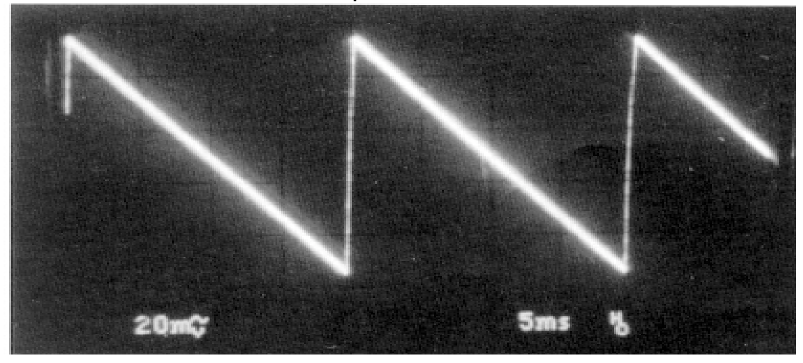
8.1 Deflección vertical.

El circuito está formado principalmente de un oscilado r de diente de sierra, amarrado por el periodo del intervalo vertical de la señal de vídeo.





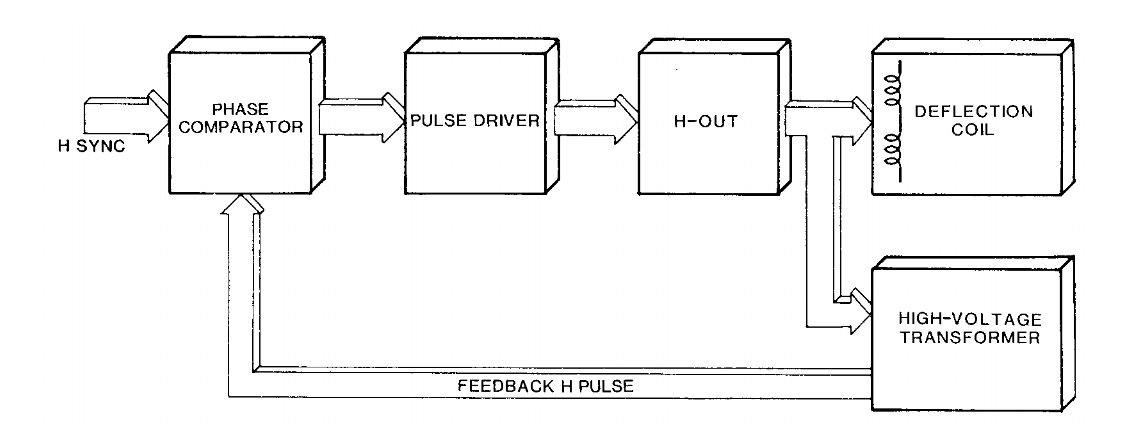
Los pulsos verticales se obtienen a través del filtro pasa bajos (integración) y alimentados al oscilador de diente de sierra. Para la reparación es necesario monitorear la salida del oscilador con un osciloscopio.



Otro circuito importante para revisar es el amplificador de salida vertical. En la mayoría de los televisores la salida vertical es un circuito integrado

8.2 Deflección horizontal

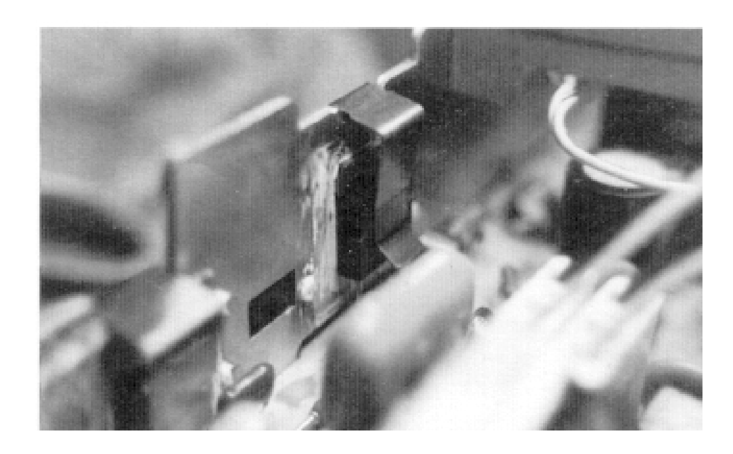
Tanto las bobinas de deflección horizontal como el transformador de alto voltaje utilizan el mismo pulso driver del transistor de salida horizontal. Este circuito utiliza demasiada corriente de la fuente de alimentación, por lo que cualquier anomalía en esta sección causa la auto protección del equipo.



La deflección horizontal está sincronizada con la señal de vídeo por la comparación en fase del pulso horizontal del transformador de alto voltaje con la sincronía horizontal de la señal de vídeo.

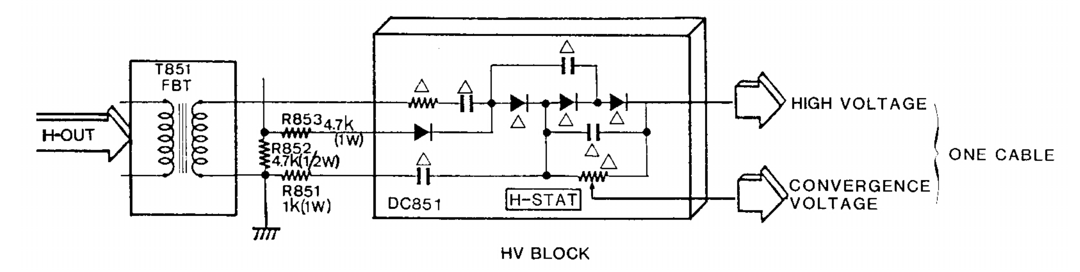


En la mayoría de los televisores el comparador de fase está integrado en el IC jungla por lo que al momento de revisar su funcionamiento sólo debe re4visar las entradas y salidas a este circuito. El transistor de salida horizontal está siempre montado en un disipador de calor con un sujetador, y una grasa siliconada que actúa como enfriante.



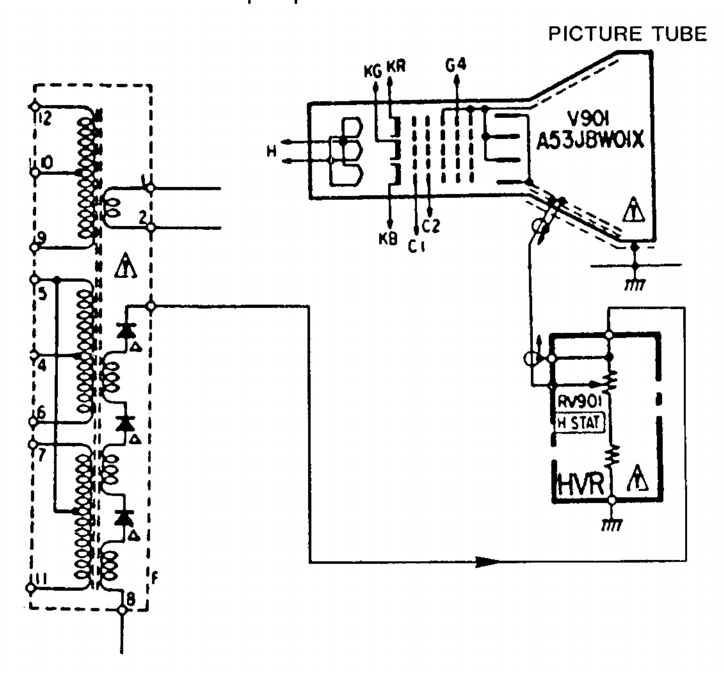
8.3 Alto voltaje

El tubo de imagen necesita aproximadamente de 20 25 Kv en su anodo cap y en sus placas de convergencia. El transformador de alto voltaje en la primera generación de televisores, proporcionaba únicamente 7-8Kv. Este ha sido triplicado por diodos y capacitores conectados en cascada. Como se muestra a continuación.

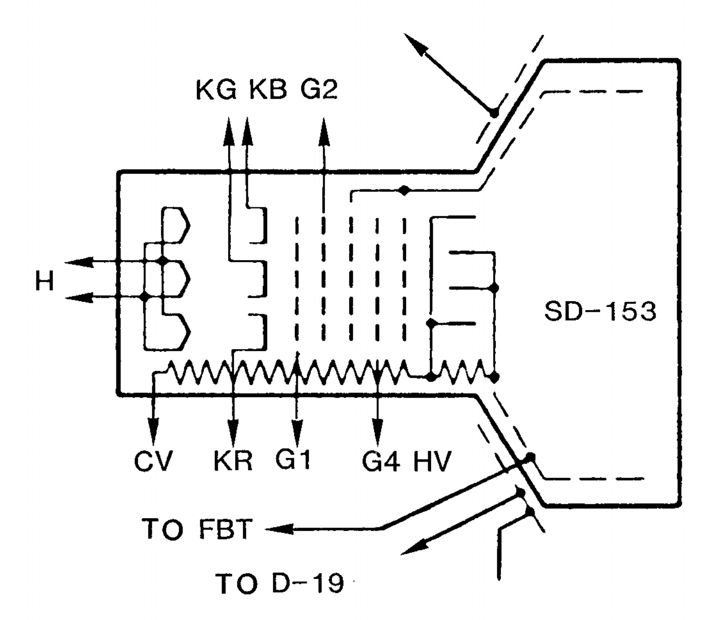




En los televisores actuales el alto voltaje se produce por el transformador directamente. Este transformador incorpora varios devanados y diodos en serie produciendo el alto voltaje directamente. Para el voltaje de convergencia estática, lo que se hace es utilizar un resistor adicional que puede ser externo o estar dentro del TRC.



Los nuevos TRC´s Trinitron incorporan un arreglo resistivo para obtener el voltaje de convergencia (tubo IBR)





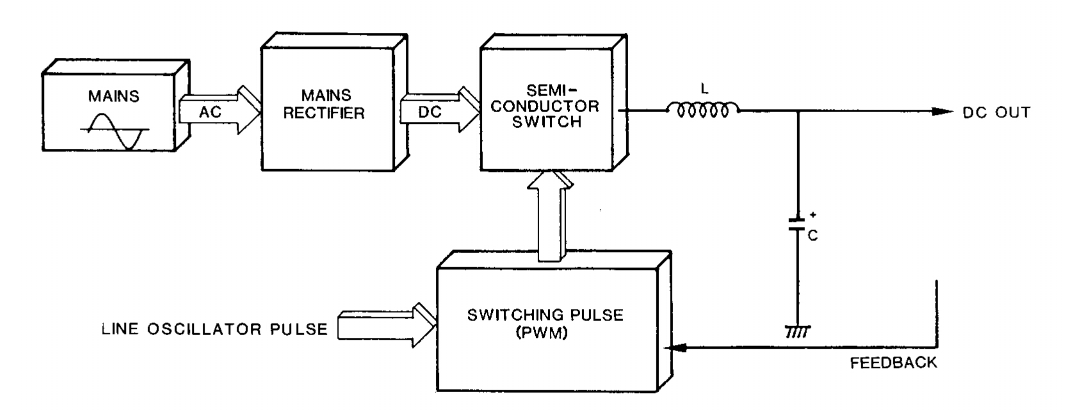
El voltaje de convergencia puede ser alterado al modificar el voltaje de la terminal CV con un resistor variable (H-STAT)

9. FUENTE DE ALIMENTACIÓN

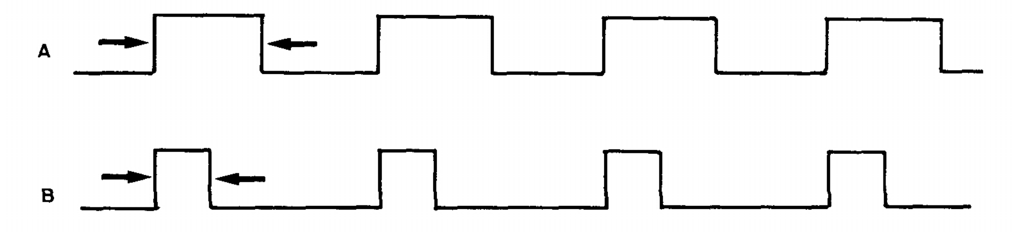
La fuente de alimentación de un televisor utiliza el voltaje de AC de la línea de alimentación, como fuente de entrada y lo convierte en varias salidas de DC que alimentan a diferentes circuitos. Cuando el lado secundario de la fuente de alimentación está galvánicamente aislado de los principales, el televisor tiene una tierra fría. Cuando está conectado a los principales, el T.V. tiene tierra caliente.

9.1 Fuente de alimentación swicheada primera generación

El voltaje principal es rectificado en voltaje de DC y alimentado a una red L-C a través de semiconductores.



El pulso swicheado en la frecuencia de línea cierra el switch electrónico, hasta que la L es cargada con energía, causando un voltaje en C.





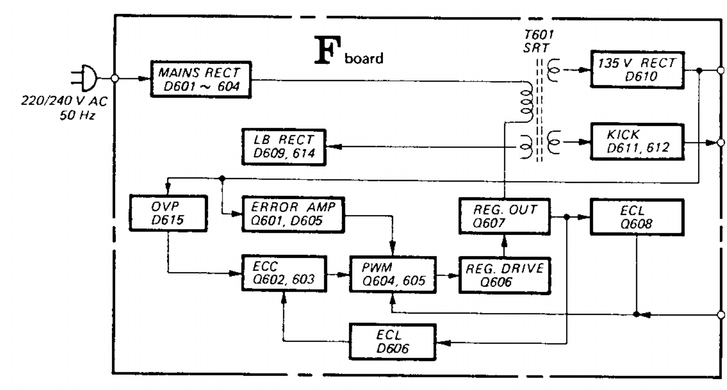
El ejemplo A muestra un período largo, por lo que la carga del capacitor C de la bobina L es mayor; en B es menor, por lo que el voltaje será menor. El control de esta anchura es a través de la retro alimentación de la línea de DC.

Una desventaja de este sistema es la ausencia de transformador. Por lo que no hay una separación principal (tierra caliente)

9.3 Regulador swicheado con oscilador PWM

9.3.1 Chasis caliente tipo discreto

Este circuito contiene un regulador swicheado que incorpora un PWM, amplificador de error, y y un circuito driver. El voltaje censado controla el amplificador PWM, mientras que la corriente censada protege de los excesos de corriente y evita daños. Es un chasis caliente porque los lazos se hacen para censar la corriente y el voltaje del secundario al lado primario.



ECC: EXCESS CURRENT CUT

ECL: EXCESS CURRENT LIMITER

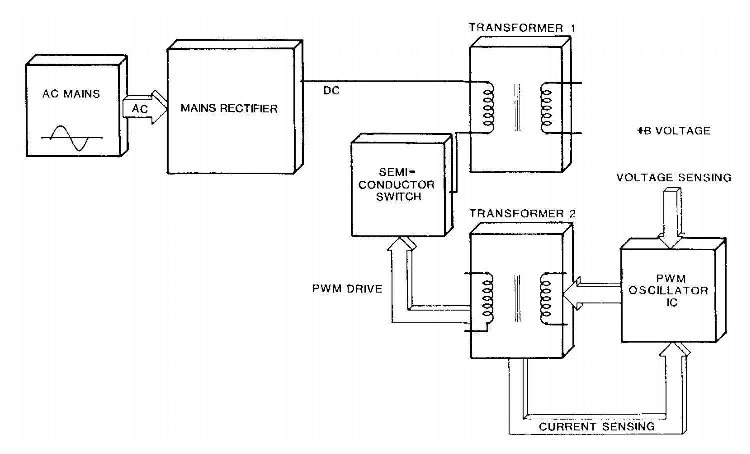
OVP: OVER VOLTAGE PROTECTOR

9.3.2 Chasis frío tipo IC

Se pueden distinguir dos versiones: el circuito PWM está localizado en el secundario o en el lado primario del transformador.

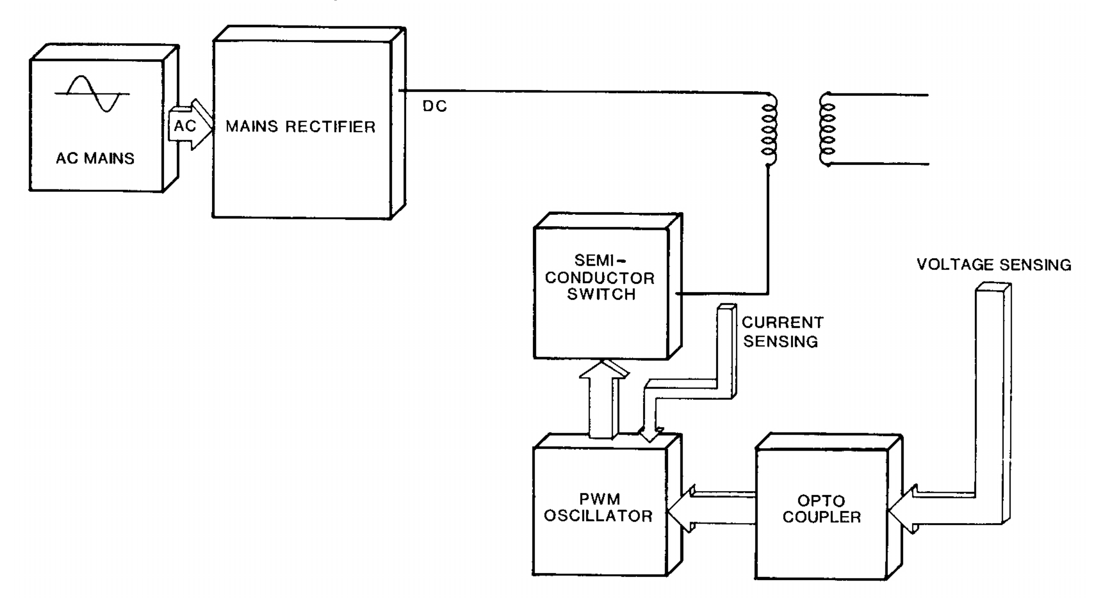
A. IC PWM en el lado secundario





La ventaja de este sistema es que el voltaje de +B es sensada fácilmente por el oscilador PWM. Durante el tiempo de encendido del switch, la energía es cargada en el transformador 1. Durante el tiempo de apagado, se genera la señal EFM y se transfiere al circuito. Para que en conjunto con el B+ y la corriente sensada, las señales PWM sean reguladas y mantener el voltaje de B+ constante.

B. IC PWM en el lado primario



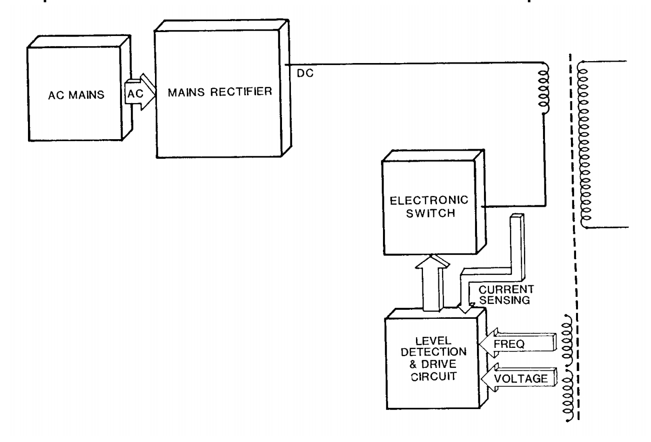
En este sistema el oscilador PWM está localizado en el lado primario. Esto simplifica el circuito driver del switch semiconductor y la corriente sensada (no se requiere separación).



Para separar el voltaje de B+ en el secundario del principal por el voltaje sensado, se utiliza un opto acoplador.

9.4 Regulador swicheado con bloque de oscilador

Aquí también, vemos una fuente del tipo discreto y uno del tipo de IC.



El principio sin embargo, es similar: la energía principal del rectificador se carga en el transformador. Cuando alcanza cierto nivel, la frecuencia alimentada apaga el switch electrónico. La magnitud de la señal EMF y la corriente es medida también para controlar ciclo de encendido y apagado del switch electrónico.

Aunque esta fuente de alimentación es muy eficiente, en ocasiones se dificulta su reparación. El oscilador en este caso, es el switch, transformador, devanado de frecuencia, y circuito de detección de nivel. Si uno de estos elementos está defectuoso el oscilador no funciona. En cuyo caso el transistor swicheado se daña fácilmente.



Chasis AA-1 y BA-1

Descripción de Circuitos

INTRODUCCIÓN

Sony ha introducido un nuevo chasis de T.V. por módulos, que está marcado como AA-1 y BA-1. Ambos chasis utilizan el bus de datos de comunicaciones IcuadradoC de PHILIPS para control de las operaciones internas del chasis. Estas comparten un microprocesador común y también un mismo tipo de jungla que procesa el vídeo y genera las señales de polarización del circuito de deflección. A esto también se agregan nuevas funciones como el decodificador interconstruido de closed caption y un nuevo diseño de TRC con un tinte obscuro.

El chasis AA-1 se usa en todos los modelos que tienen pantalla de 27" y 32". El BA-1 se usa en los televisores de 14" y 21".
Este manual empieza por dar una descripción general del AA-1. Después de eso viene un análisis detallado de circuitos apoyados de diagramas simplificados que describen las etapas del AA-1. Dado que algunos circuitos son comunes a ambos chasis, este manual se enfoca a describir las diferencias principales del chasis BA-1. Además de que se manejan tips de campo para la solución de problemas, flujogramas y oscilogramas que sean de utilidad al técnico en la reparación de ambos chasis.

Nota: A menos que se especifique lo contrario, todos los voltajes son medidos con respecto a la tierra de chasis. Todo el tiempo que se estuvieron haciendo pruebas en el equipo, este estuvo conectado a un transformador de aislamiento (Variac) con un voltaje de 120VAC y señal de barras de color. El equipo empleado fue el siguiente:

Multimetro Fluke 8050ª
Vector –VIZ ISO-V- ACII WP-30 Variac
Generador de patrones NTSC marca LEADER LCG-396



1. DIAGRAMA A BLOQUES DEL CHASIS AA-1

Un diagrama simplificado del chasis del AA-1 se muestra a continuación. La mayoría de los circuitos están contenidos en las siguientes tarjetas:

Tableta UA Terminales de entrada y salida de audio/vídeo, swicheador de audio y vídeo, switch Y/C, comb filter y circuitos de señal de retardo.

TABLETA A Tuner principal (Audio MPX, VIF), sub tuner, y switch de antena.

TABLETA M Microprocesador principal, procesador de audio (bajos y agudos), amplificador de audio variable, decodificador de closed caption y jungla Y/C.

TABLETA D Fuente de alimentación, salida principal de audio,driver y salida vertical, driver y salida horizontal,driver y salida de modulación de pincushion, modulo de protección de rayos X y transformador fly back.

Se agregan algunas funciones especiales a los mejores modelos, por lo que se montan tarjetas adicionales en las tarjetas D y UA. Estas son:

TARJETA W Modulación de velocidad
TARJETA P Picture in Picture. Montada en la tarjeta UA.
TARJETA E Convergencia dinámica

Operación

El voltaje de línea de AC entra a la fuente de alimentación , en la tarjeta D, dónde se filtra el ruido y se rectifica. La fuente de alimentación genera los voltajes regulados que alimentan al televisor. El microprocesador principal, en la tarjeta M, se comunica con los siguientes IC´s a través del IcuadradoC:



- Ic de convergencia dinámica
- Ic jungla en la tarjeta M
- Ic de PIP en la tarjeta P.
- Procesador de audio en la tarjeta M.

El microprocesador principal se comunica con todo slos otros IC´s a través de su salida de dato y reloj y el puerto de Latch.

El microprocesador principal responde a los comandos del SIRCS o de el panel de control, para comunicar los comandos a los IC´s periféricos a través del Bus de datos I2C. En el caso de las entradas de vídeo, el micro puede seleccionar de entre varias terminales de entrada y salida externas o del sintonizador. Esto se logra controlando las señales enviadas al switch A/V en la tarjeta UA.

Del switch A/V, la señal de vídeo seleccionada se separa en componentes de croma y luminancia con el uso de un comb filter de vidrio o digital (dependiendo del modelo del T.V). Después de esto las señales de croma y luminancia entran al circuito jungla. Además dependiendo del modelo de T.V. existe un switch de Y/C que selecciona la Y/C de las fuentes conectadas al Switch A/V y la señal Y/C de las entradas de Super vídeo.

El comb filter también entrega la información de luminancia, a través de la línea de retardo, a los circuitos de modulación de velocidad en la tarjeta W. Y por otro lado se lleva también al circuito PIP en la tarjeta P, y al circuito de closed caption en la tarjeta M. Además de la señal de vídeo de salida el switch A/V selecciona el audio R/L con el del tuner y entrega estas señales al procesador de audio en la tarjeta M. Del circuito procesador de audio, las señales son enviadas al amplificador variable de audio. Las salidas de canal izquierdo y derecho del amplificador de audio variable se llevan finalmente al amplificador de potencia, para alimentar a las bocinas y a los jacks de salida variable de audio en el panel de entradas y salidas. El switch A/V también entrega la señal L/R al amplificador de audífonos inalámbricos montado en la tarjeta UA.

La jungla procesa las señales Y/C y entrega señales RGB que polarizan al TRC a través de la tarjeta C. También entrega señales de corrección este/oeste, al circuito modulador de pincushion, las señales de driver vertical y horizontal a los circuitos de deflección, y las señales VBLK y HP al circuito de enfoque dinámico en la tarjeta E.



La señal de deflección horizontal polariza el transformador flyback, el cual genera el alto voltaje para el TRC. Además, la señal de deflección horizontal esta modulada con la señal de corrección este/oeste a través del sistema corrector de pincushion.

El modulo protector de rayos X monitorea el sistema de alto voltaje para detectar cualquier condición anormal de alto voltaje y activar la auto protección.



* MODEL VARIATION PARTS

- - - - - EXISTENCE OF BOARD DEPENDS ON MODEL

AA-1 CHASSIS BLOCK DIAGRAM

AA 27" → 32"

H BOARD (USER CONTROLS)

D BOARD POWER SUPPLY HV HOR./VERT. DEF. AUDIO

M BOARD *MAIN MICON Y/C JUNGLE AUDIO CLOSED CAPTION

E BOARD (DYNAMIC CONVERGENCE)

A BOARD (TUNER)

P BOARD PIP

UA BOARD (A/V SWITCHING)

BA 13" → 20"

A BOARD *MAIN MICON Y/C JUNGLE HOR./VERT. TUNER HV AUDIO A/V SWITCHING

S BOARD (CLOSED CAPTION)

G BOARD POWER SUPPLY

*THE MAIN MICON IS REFERRED TO AS THE TUNING MICON IN THE AA CHASSIS AND THE PLL CONTROL DISP. IN THE BA CHASSIS

2. BLOQUE DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

La fuente de alimentación del chasis AA-1 está sintetizada en el siguiente diagrama a bloques. Estos bloques pueden ser divididos en cuatro secciones separadas. Estas son.



- Stand by
- Fuente principal
- Regulación
- Protección

Stand By 5V

La entrada de voltaje de AC se aplica al puente rectificador, D602, y un circuito doblador de voltaje,C607 y C608 producen 315Vdc. Este voltaje es aplicado a dos transistores convertidores de potencia Q601 y Q602. Los convertidores se enciende y apagan alternadamente para proporcionar una corriente que fluya a través de T603 CDT (Constant Drive Transformer) y al transformador de stand By T605. El voltaje del transformador de Stand by es rectificado por D 619 para producir un voltaje de 15Vdc. Este voltaje se aplica al relay de degauss, RY601, y al IC602 para producir el stand by de 5Vdc. Estos 5Vdc alimentan al microprocesador principal, IC101 mientras el equipo está apagado.

Alimentación principal.

Para encender a la fuente principal, el micro responde a las entradas de encendido del S1007, switch de encendido o bien del detector de SIRCS IC101.(El switch de encendido siempre tiene prioridad). El micro principal entrega una señal de driver para el relay, a través de Q604 al RY602, el cual cierra sus contactos. Cuando el relevador cierra sus contactos, la corriente fluye a través de los convertidores de potencia, el Constant driver Transformer y el Transformador de Entrada de Poder (PIT)T604. Los voltajes producidos por el PIT (T604), para alimentar a todo el equipo.

Regulación de la línea de 135V

Los 135 V son monitoreados por el control IC601 y el driver de control Q613. IC601 compara el voltaje de la línea de +135V con un voltaje de referencia fijo. Como los 135V varían (debido a los cambios en la carga) IC601 genera un voltaje de control que varía



proporcionalmente con los cambios de carga. Este voltaje de control es aplicado constant driver Transformer,T603, en el devanado de control. La regulación se mantiene por el reforzamiento o disminución de la eficiencia del constant driver transformer. Y por lo tanto se mantienen los niveles de salida del power input transformer, T604.

Protección

La línea de 135 V es monitoreada por los circuitos de exceso de corriente y exceso de voltaje. En la figura este circuito aparece representado por el protector de exceso de corriente y de rayos X PM-501.

Exceso de corriente

Una condición de exceso de corriente se determina por la caída de voltaje a través del resistor limitador de corriente R654. Si ocurre una condición de sobre carga o corto circuito , en la linea de 135V, el voltaje que cae a través del resistor, será suficiente para activar el circuito de protección dentro de PM501. Con el circuito de protección activado, el voltaje que enciende el relevador es puesto a tierra, abriendo el relevador. Como resultado, la alimentación principal a T604 se apaga y el equipo se apaga también.

Exceso de voltaje

El exceso de voltaje es determinado por la entrada de voltaje al PM501 del transformador fly-back, T501, pin de ABL. Si es detectado cualquier exceso de voltaje (alto voltaje)o de corriente (ABL), en el sistema de fly back, los circuitos de protección dentro de PM501 se activarán. El resultado es el mismo que se ha venido mencionando.

Desmagnetizador

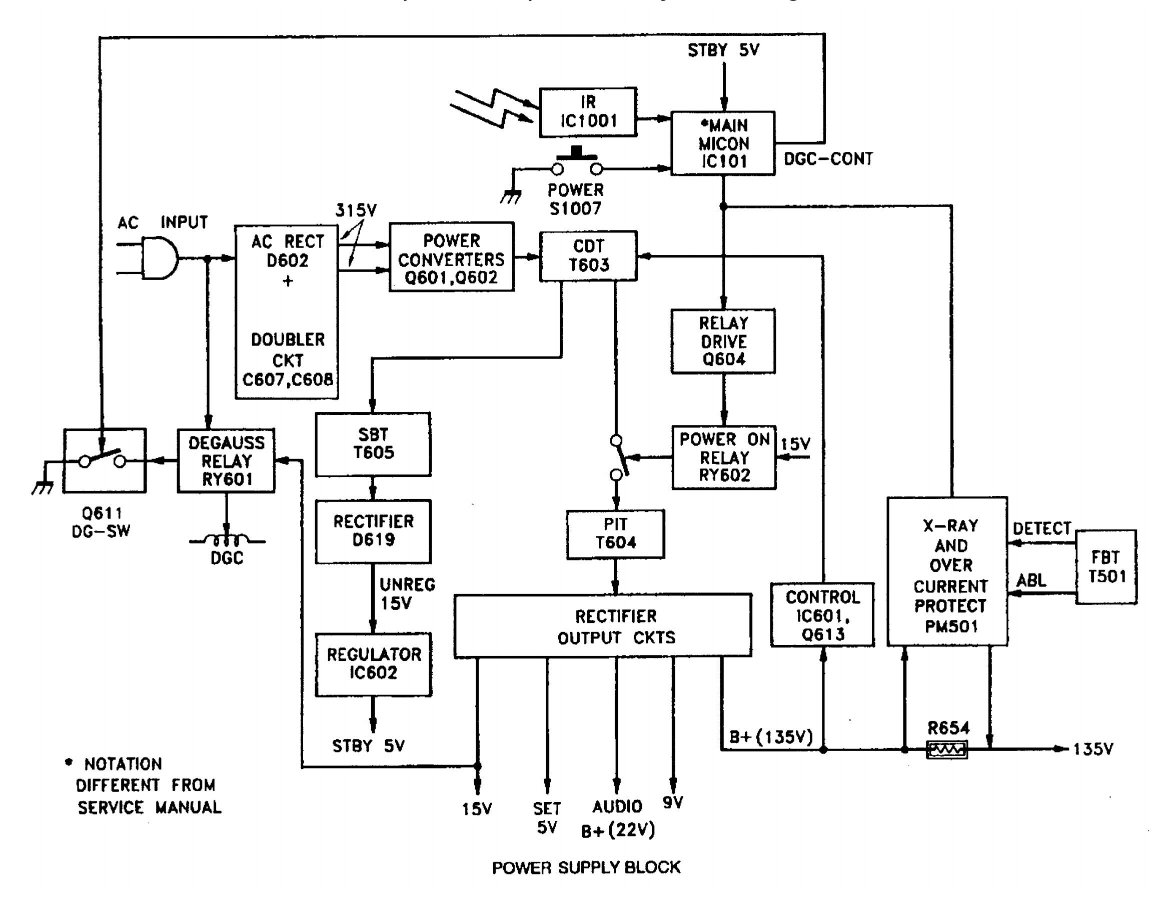
Para desmagnetizar al TRC micro principal entrega una señal DGC-CONT al Q611, para encenderlo. Cuando Q611 se enciende fluye corriente a través del RY601, para encenderlo. Cuando se cierran los contactos del relay, fluye una corriente de AC a través de las bobinas de Degauss del colocadas alrededor del TRC. La señal DGC-CONT, que sale del micro para



encender al Q611 tiene un periodo de 4 segundos, después de este tiempo se apaga el Q611 y deja de fluir corriente en las bobinas de degauss.

Desmagnetrizador del chasis BA-1

El chasis BA-1 no utiliza un transistor de degauss para controlar el degauss del TRC. En este caso el relay de degauss, RY601 es polarizado por el voltaje rectificado del secundario del transformador PIT (16Vdc). El otro lado del relay de degauss, está conectado directamente a tierra. Esto permite que el relay se energice cuando se enciende el equipo.



POWER SUPPLY BLOCK

3. ENTRADA DE AC / DEGAUSS

La línea de alimentación es acoplada a través de CN114,F601, filtros de línea T601 y T602, hasta el puente rectificador D602. El puente rectificador y los capacitores dobladores de voltaje,C607 y C608, rectifican la entrada de AC, a un nivel de +135Vdc, cuando se mide



entre el ánodo y cátodo de D602. Cuando se mide el voltaje con respecto a la tierra de AC, el voltaje en D602 es de +157VDC en el cátodo y de –157VDC en el ánodo. El voltaje rectificado de +315VDC alimenta a los convertidores de potencia Q601 /602.

La línea de AC también conectada a las bobinas de degauss, a través del relay RY601 y el transistor de degauss Q611 y el termistor (Coeficiente positivo de temperatura THP601). Cuando el equipo se enciende, el micro principal entrega una señal (ALTA) DGC-CONT para encender al transistor de degauss Q611. Esto activa al relay RY601 que permite que fluya corriente de AC a través del termistor y las bobinas de degauss. La señal DGC-CONT mantiene a Q611 encendido por 4 segundos. Después de esto, el micro principal apaga a Q611 y se deteien el flujo de corriente a través de Q611 y las bobinas de degauss.

El termistor en el circuito de degauss se utiliza para reducir gradualmente el flujo de corriente a través de las bobinas de degauss. Normalmente, esto ocurre un segundo después de que la corriente ha encendido al circuito degauss. Esta acción previene que el TRC se magnetize, por efecto de que la corriente fue suspendida abruptamente en el circuito degauss. Los 4 segundos de encendido de Q611 aseguran que la función de degauss ocurra correctamente.

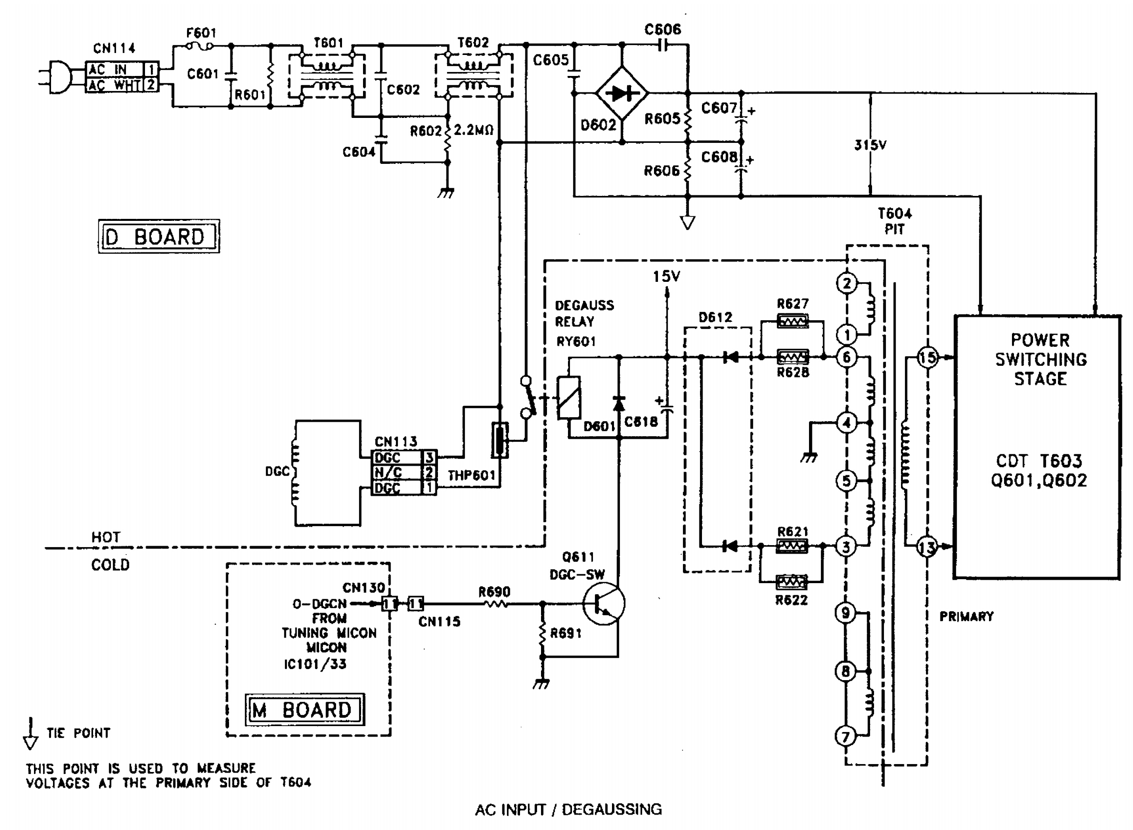
El switch Q611 fue incluido en el chasis AA-1 para consideraciones futuras. Con este circuito es posible que el usuario desmagnetize el TRC en cualquier momento, utilizando el control remoto. Esto puede hacerse fácilmente, seleccionando una función en el menú de usuario.

Tips de Campo

PRECAUCIÓN: La tierra del chasis está aislada de la línea de AC. Sin embargo, la etapa de entrada de la línea de alimentación LETALES. Debe usar un transformador de aislamiento para poder realizar cualquier tipo de reparación con el fin de prevenir daños a su persona y al equipo. Antes de reemplazar cualquier parte remueva la alimentación y utilice los estándares de medición para proteger a las partes de cargas electrostáticas.

Cuando tenga que resolver un problema de encendido con el equipo, haga lo siguiente, cheque los fusibles de línea F602, asegúrese de que el voltaje de AC llega al puente rectificador D602. Si el fusible está abierto, sospeche del diodo rectificador D602, los filtros C607 y C608, y los convertidores de potencia Q601 y Q602, o bien el transformador PIT T604, con sus devanados abiertos.





AC INPUT / DEGAUSSING

4. ALIMENTACIÓN DE STAND-BY

La fuente de stand-by es una fuente de tipo switcheado. Está formada de un Constant Drive Transformer (CDT) T603, transistores de potencia Q601 y 602, y un transformador de stand-by (SBT-T605). La fuente de stand by produce un voltaje de 15VDC para alimentar al relay de encendido, ay al regulador de stand by/reset IC602.

La fuente de stand by opera siempre que el equipo esté conectado a la línea de AC.

Operación

Como se ha venido mencionando, el voltaje de AC es filtrado, rectificado y un doblador de voltaje produce un doblador de 315VDC. Este voltaje rectificado es aplicado al colector de Q601 y a través de R611 a su base. La R611 da el bias a Q601. Este inmediatamente empieza a fluir una corriente del ánodo del puente rectificador D602 a través de los siguientes componentes: C626, C625, R644, SBT-T605/ pin3 y 5, CDT-T603, devanados principales pines 3 y 4, a través de la juntura C-E de Q601 hasta la fuente de 315VDC. El flujo de



corriente del circuito inicial empieza a crear un campo magnético en el CDT. Dando como resultado un voltaje positivo generado en T603/6 . Este voltaje es acoplado a través de C609 y R609 a la base de Q601, encendiéndole. Cuando Q601 se enciende, provoca que C625 se cargue rápidamente. Cuando C625 está completamente cargado, inmediatamente corta el flujo de corriente a través del transformador de stand by, T605, el CDT-T603 y Q601. Esta acción resulta en el colapso inmediato del campo magnético formado a través del CDT y se genera un voltaje negativo en el pin6 de T603. Como resultado Q601 se apaga, lo que completa el primer medio ciclo a través del CDT.

El colapso del campo magnético a través del CDT, también genera un voltaje positivo en el pin 1 de T603. Este voltaje es acoplado a través de C610 y R610 a la base de Q602. Cuando este voltaje llega a Q602, lo enciende y descarga C625, a través de los siguientes componentes: juntura colector emisor de Q602, Pins 3y 4 de T603, pins 5y 3 de T605, y R644. Esto completa la segunda mitad del ciclo del flujo de corriente a través de T603. Q601 se enciende de nuevo a través de los siguientes componentes: C625, R644, SBT-T605/3 y 5, SDT-T603 devanados principales pines 3 y 4, a través de la juntura CE hacia la fuente de 315VDC como se describió previamente para mantener la oscilación. La frecuencia de resonancia de T603 es de aproximadamente 55KHZ en modo de stand by determinada por la capacidad de C609 y la inductancia de los devanados 6 y 5 de T603. La frecuencia de resonancia en el modo de encendido es de aproximadamente 83KHz. La inductania de T604 forma un circuito de resonancia paralelo a través del circuito convertidor de potencia en el modo de encendido. Esto forza a la impedancia del circuito de oscilación principal a disminuir y la frecuencia de switcheo disminuye. Esto también resulta en un mayor flujo de corriente a través de C643 y C642. Para prevenir daño a los capacitores, están protegidos por dos resistores variables por voltaje VDR603 y VDR602. El VDR actúa como un protector de picos por los excesos de corriente que aparezcan entre los capacitores cuando el punto de activación del VDR es excedido.

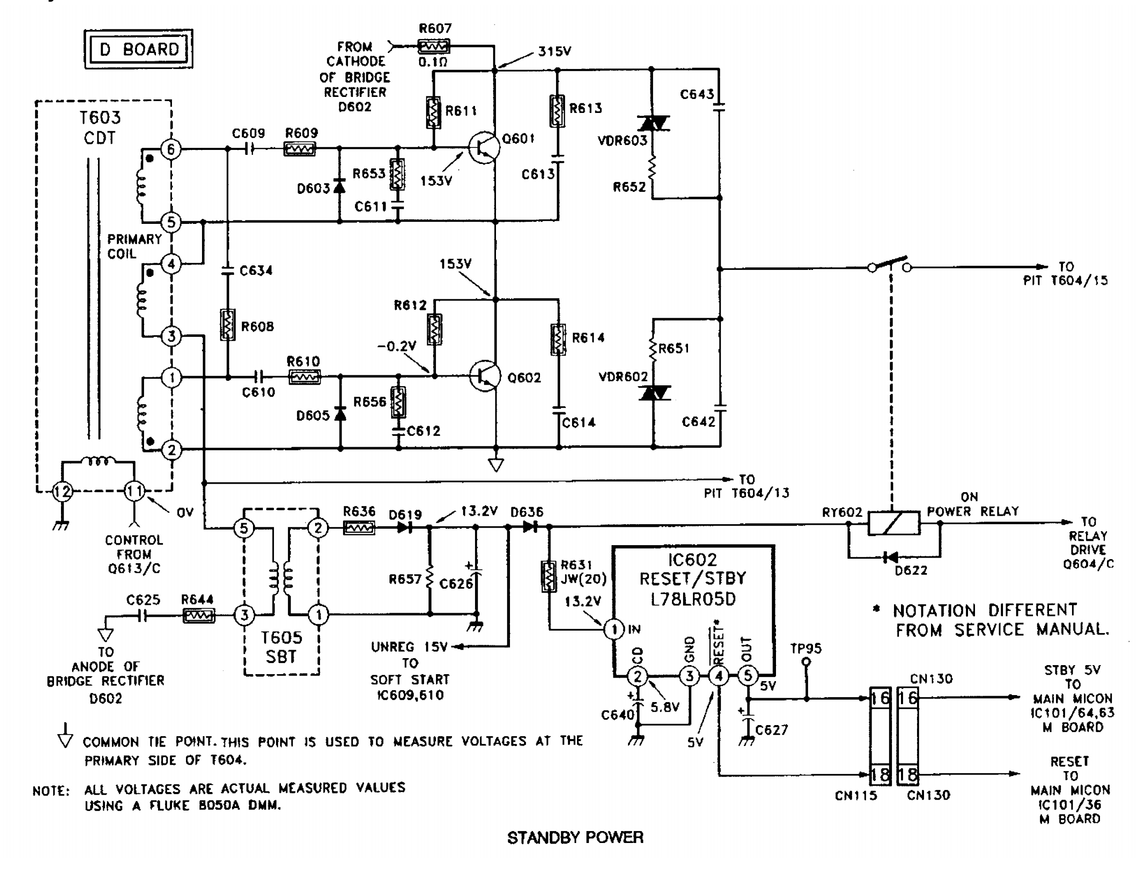
Como se ha mencionado, Q601 y Q602 sirven de paso a la corriente principal a través de los pins 3 y 5 de T605. Esta corriente induce un voltaje de AC en el secundario del transformador de stand-By. La salida de T605 pin2 es rectificada por el diodo D619 y filtrada por C626 para producir el voltaje de 15Vdc (13.2V medidos). Estos 13.2V se acoplan a través de D636 al relay de encendido, RY602, y al regulador de stand-by/reset IC602. El voltaje de 15vdc también alimenta al circuito de arranque lento IC609 e IC610.



El relay,RY602, cierra sus contactos cuando se enciende el equipo y aplica el voltaje swicheado al transformador de entrada de potencia,T604.

Fuente de stand-by del chasis BA-1

El chasis BA-1 utiliza el mismo regulador de stand-by/reset y tiene una fuente de swicheo similar. Por lo que la mayor parte de la operación del circuito y solución de problemas de campo se aplica. La diferencia más notable entre los dos chasis es la localización física de la fuente. En el chasis BA-4 la fuente se localiza en una tableta por separada, marcada como tarjetaG.



STANDBY POWER

Tips de campo



La tierra del chasis AA-1 está aislada de la línea de AC, sin embargo la fuente de alimentación no está completamente aislada de la línea de AC. Por lo que el uso de un transformador de aislamiento es esencial mientras se este dando mantenimiento al equipo.

Cheque el voltaje de 315VDC en el colector de Q601 (medido desde le emisor de Q602). Si este voltaje falta, sospeche del resistor fusible, R607. Si R607 está abierto, sospeche de Q601 y Q602. Si Q601 y 602 están defectuosos revise los diodos D603/605, y los VDR601 y 602. Proceda a reemplazar los componentes dañados y haga lo siguiente:

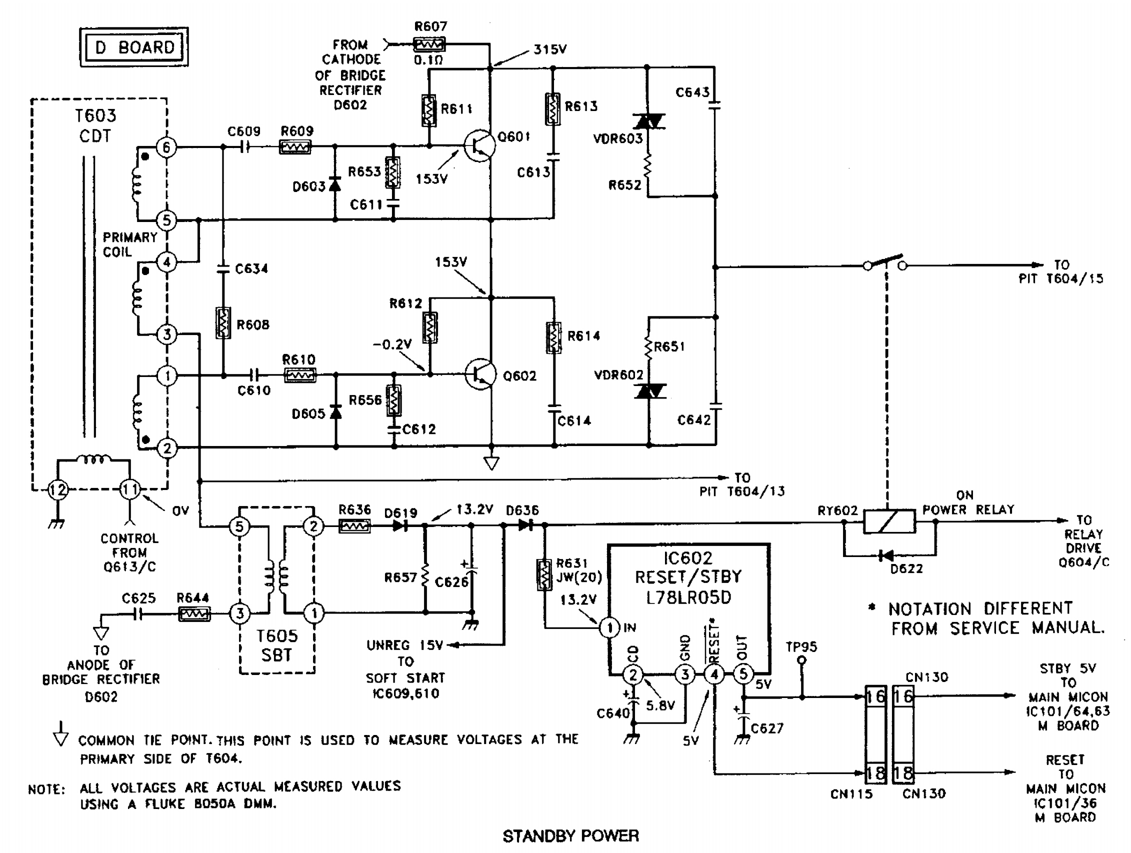
Ajuste el oscilosopio a 50V/div, en AC. Conecte la punta del osciloscopio al CDT T603 pin 3 y la punta de tierra al emisor de Q602. Conecte el equipo al Variac. **No encienda aún el variac**. Coloque el variac a 0VDC. Encienda el variac y lentamente incremente el voltaje de entrada hasta los 117VAC mientras observa el fusible de línea y el medidor de corriente del variac por si llega a ocurrir alguna situación anormal. Si aún tiene una indicación de sobrecarga, aún no se ha resuelto el problema de la entrada de la línea.

Si todo está normal, cheque la frecuencia de switcheo, el voltaje de entrada y que la corriente estén dentro de estos valores:

Voltaje de AC	Frecuencia de Switcheo	Voltaje pico a pico	Corriente
20	71.5 KHZ	55.4	<0.1A
40	71.5 KHZ	105	<0.1A
60	71.5 KHZ	159	<0.1A
80	65.5 KHZ	213	<0.1A
100	59.5 KHZ	274	<0.1A
120	56.5 KHZ	331	<0.1A
130	57.1 KHZ	359	<0.1A

Si todo esto está bien y el equipo no enciende, revise el voltaje de 13.2VDC en el pin de 1 de IC602 y los 5VDC en el pin 5 de IC602. Si cualquiera de estos voltajes está ausente, aplique los tips de campo correspondientes a este circuito.





5. ENCENDIDO

La fuente de alimentación principal usa los mismos circuitos de switcheo descritos en la fuente de stand by para la alimentación principal. La fuente de alimentación principal está formada por el CDT T603, transistores convertidores de potencia Q601 y Q602,y el transformador de entrada de AC (PIT T604). La operación de la fuente de switcheo fue descrita con anterioridad. En esta etapa describiremos solo los elementos de la fuente principal de alimentación.

Operación

Para encender el equipo, IC101 responde a un nivel bajo (0VDC) del switch de encendido S1007, o a los datos de SIRCS del sensor infrarrojo IC1001/1. Ic101 en el pin4 entrega un alto (5VDC) a través de R009, CN131, CN116, R632, D628, R639 para producir los 0.8VDC



en la base de Q604. Q604 encendido causa que fluya una corriente a través del transformador de stand by T602, RY602, haciendo que sus contactos se cierren.

Cuando los contactos del relay se cierran, fluye una corriente de la etapa de switcheo de poder a través de CDT T603 y los transistores convertidores de potencia Q601 y Q602 hacia el transformador de entrada de poder PIT T604/13 y 15. El primario del PIT induce una corriente hacia su secundario. Los voltajes generados hacia el secundario alimentan a muchas etapas del equipo.

Protección

La función del circuito de shut down es proteger al equipo, en el momento en que exista un problema en el alto voltaje o en la fuente de alimentación. Normalmente esto se hace, aterrizando a tierra el voltaje que polariza al relay de encendido, a través del ánodo de D628, a través de R645 y el modulo de protección, PM501.

Mientras el equipo funcione correctamente el voltaje presente en el ánodo de D628 es de 2.8Vdc. En el momento de existir algún problema, el voltaje del ánodo cae inmediatamente (0.7Vdc). El voltaje en la base de Q604 se transforma a 0 Vdc, debido a la caída de voltaje que existe a través de D28,R639 y R638, lo que apaga a Q604. Cuando Q604 se apaga, se desactiva entonces el relay de encendido. Dando como resultado que la alimentación suministrada al PIT sea cortada. La fuente de satnd by sin embargo, continua funcionando y el latch de protección se mantiene activado. El circuito latch de protección puede ser reseteado desconectando el equipo del toma corriente o bien oprimiendo el botón de encendido en el panel de control o el control remoto.

Tips de campo

Cuando sea necesario solucionar un problema de encendido, verifique primero el funcionamiento de la etapa de stand by. También observe de cerca, el funcionamiento aparente del equipo, el click del relay, la luz que se ve cuando los filamentos están encendidos. La mayor parte de esta información le ahorra trabajo innecesario. Si la fuente de stand by está operando correctamente pero los voltajes secundarios están ausentes, verifique lo siguiente.



- Aplique la alimentación de AC. Encienda el equipo y verifique que existan 0.8 Vdc en la base de Q604. Si es correcto, revise 0.3Vdc en su colector. Si está ausente este voltaje, revise continuidad en el relay. Puede sospechar también de los contactos del relay.

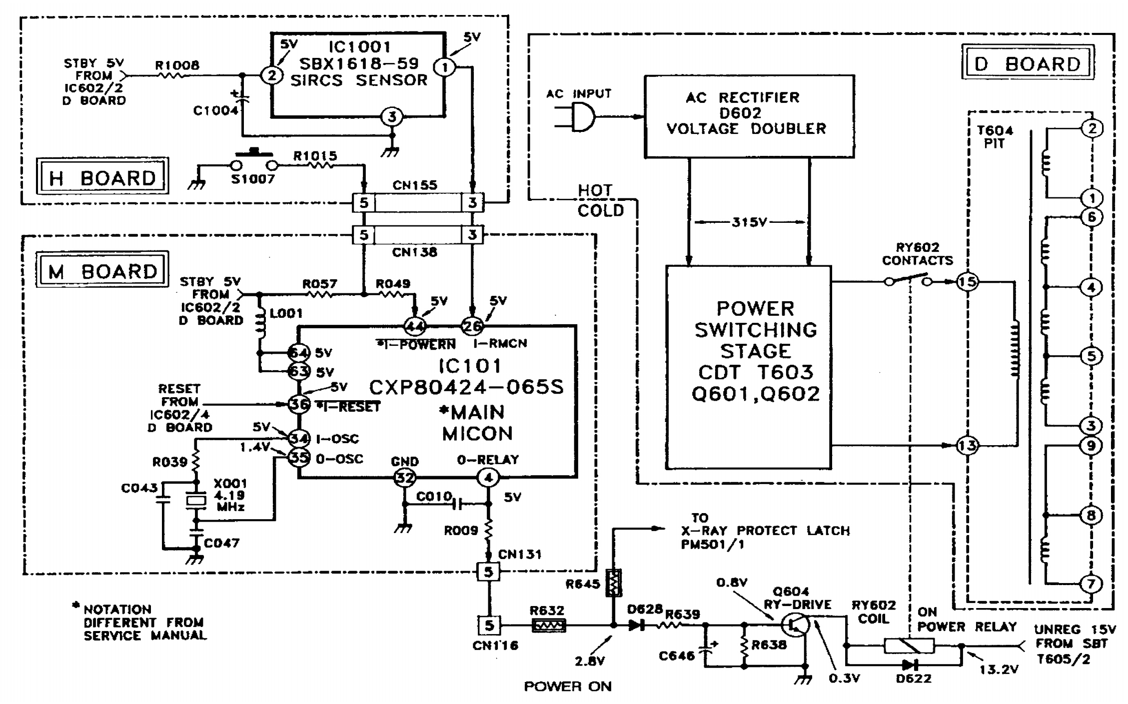
Si los 0.8Vdc están ausentes en la base de Q604, haga lo siguiente:

- Verifique que existan 2.8Vdc en el ánodo de D628. Si el voltaje es menor a 2.8Vdc, sospeche de la activación del protector de rayos X.
- Stand by de 5V en los pins 63 y 64 de IC101.
- El Reset del pin 36 de IC101.Este es un voltaje de 0vdc que crece a 5Vdc (retardado con respecto a la alimentación de 5V de Stand by)al momento de conectar el cable de AC. El reset aparece como la siguiente figura.

Nota: Si el reset no está ocurriendo, el equipo enciende y el microprocesador funciona correctamente; o bien, si el reset se mantiene en un nivel de 0Vdc, el IC101 no funciona, aunque su cristal permanece oscilando.

- La señal de 4.19Mhz 4.2Vp-p en los pins 34 y 35 de IC101.
- Voltaje bajo en el pin 44 de IC101 cuando se presiona el botón de encendido, o la transición negativa de los pulsos de SIRCS que llegan al pin 26 de IC101, provenientes del control remoto al momento de oprimir la tecla de encendido.





6. REGULACIÓN/ARRANQUE LENTO

El circuito regulador de la fuente de alimentación, IC601, compensa las fluctuaciones en el voltaje de la línea de AC y el transformador de entrada de poder (PIT), T604, y las variaciones de carga en los voltajes producidos en los devanados secundarios. La regulación se logra, modificando la entrada de voltaje al PIT. Controlando la entrada de poder a esta etapa se puede determinar los niveles de salida de voltaje en el secundario de T604.

Para regular, IC601 pin1 muestrea el B+ (135Vdc)y emplea esta muestra para entregar un voltaje de control del pin 3. Este voltaje se usa para variar el flujo de corriente a través del CDT, T603, devanados de control pins 11 y 12, a través del transistor driver de control, Q613. IC601 internamente está formado de tres terminales programables. El circuito normal se muestra en el diagrama.

Operación

El transformador regulador de poder es de caída cruzada. Esto significa que tiene un devanado de control en el ángulo exacto a los devanados principales. En el diagrama, los devanados de control están conectados entre los pins 11 y 12 de T603.



Las características del CDT son tales que el flujo de corriente en el devanado de control cambia la eficiencia del CDT. La eficiencia del CDT varía inversamente con el flujo de corriente a través del devanado de control. En otras palabras un incremento de corriente a través del devanado de control disminuye la eficiencia del CDT. Y en caso contrario, un decremento en la corriente, a través del devanado de control, incrementa la eficiencia del CDT. Por lo que la potencia de entrada al PIT, T604, puede ser controlada con la corriente de control del CDT.

La línea de B+ (135Vdc) es acoplada a través de R635 a IC601 pin 1. Por lo tanto cualquier fluctuación en el B+ (135Vdc) es sensada por IC601 pin 1. Las fluctuaciones, en la línea de 135Vdc, son procesadas a través del IC, dando como resultado un voltaje de control en su pin 3. La salida de IC601 pin 3, es acoplada a través de R633 a la base de Q613. Q613 es polarizado por los 16Vdc obtenidos de T604 pin 3 a través de R622,R621,D602,C618 y D627.

La operación de Ic601 cuando la línea de 135vdc disminuye es como sigue:

- El voltaje en IC601 pin disminuye.
- El voltaje de control del pin 3 de IC601 se incrementa.
- Q613 conduce menos, lo que causa que el CDT T603,pin 11, disminuya la corriente de control
- La eficiencia del CDT se incrementa (la frecuencia de swicheo disminuye).
- Esto incrementa la entrada de alimentación al PIT, T604, lo que incrementa los voltajes secundarios.

Lo contrario ocurre si los 135 Vdc en el secundario se llegarán a incrementar.

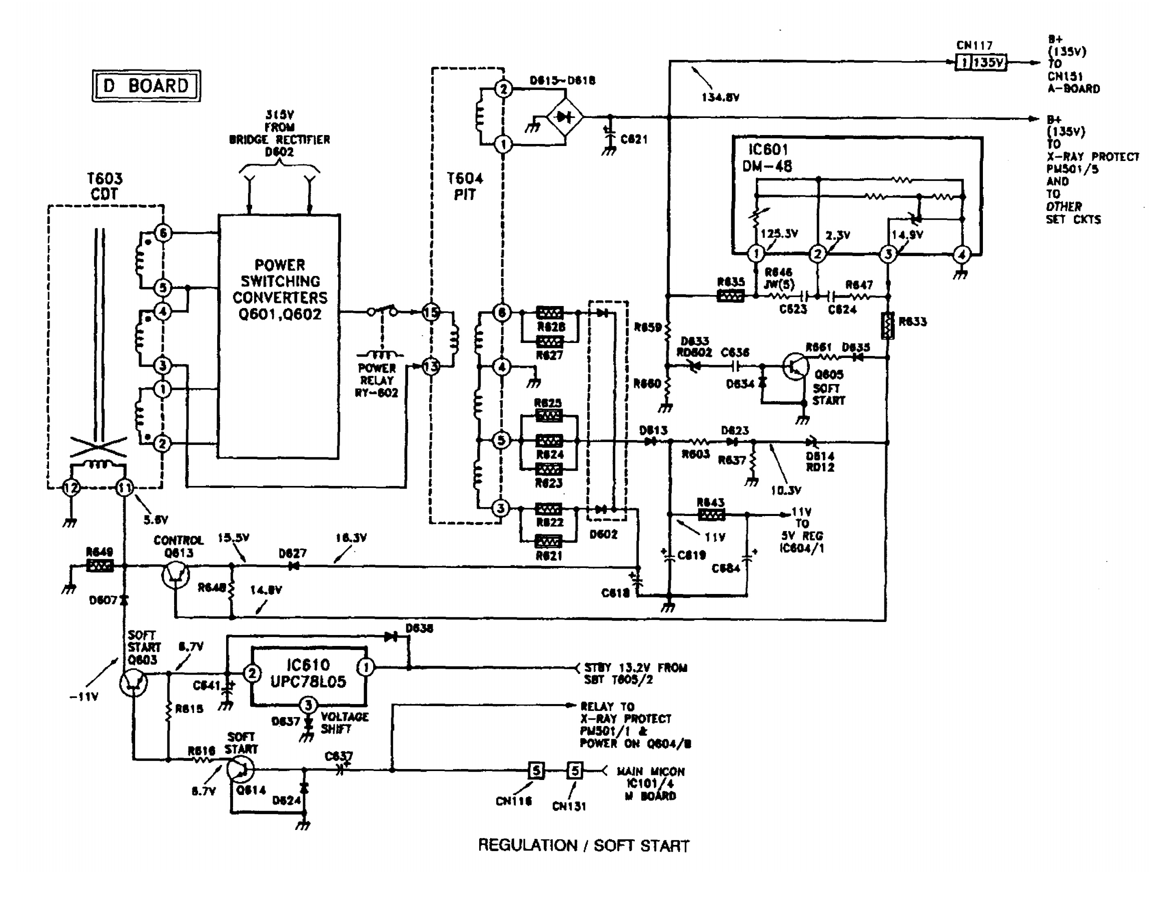
Arranque lento

El circuito de arranque lento reduce el pico inicial de corriente, a través de los transistores swicheadores convertidores, cuando los capacitores en el secundario del transformador PIT, se cargan al momento de encendido.



Q613,Q614, IC610 y C637, conforman el circuito de arranque lento. Cuando el equipo se enciende, el pin 4 de Ic101 entrega un voltaje de 5Vdc a través de C637 a la base del transistor de arranque lento Q614. Q614 permanece en el período de tiempo determinado por la constante de tiempo de C637y la resistencia de la juntura base emisor de Q614.Cuando Q614 se enciende, activa al Q603. Esto dispone un flujo de corriente mayor desde la tierra del chasis a través del CDT,T603,pins 12 y 11,D607,y la juntura colector – emisor de Q603, hacia la fuente de Stand-by IC610.

El flujo de corriente a través del devanado de control del CDT,T603, disminuye la eficiencia del CDT y la entrada de potencia al PIT, y en este periodo Q614 y Q603 se encienden. Conforme C637 se carga gradualmente, el voltaje aplicado a Q614 y Q603 se reduce, causando que Q614 y Q603 reduzcan su nivel de conducción. Esto provoca que fluya menos corriente a través del devanado de control del CDT lo que incrementa la eficiencia del CDT. Por lo que, esto incrementa la potencia de entrada al PIT, que incrementa los voltajes de sus secundarios.



REGULATION / SOFT START



Tips de campo.

Como se menciono anteriormente, el regulador de la fuente de alimentación IC601, y toda la circuiteria asociada, funciona en un lazo cerrado para mantener una regulación precisa y estable. Por lo que cualquier problema en la regulación o con una condición de auto protección, pueden ser difíciles de resolver. Los siguientes pasos muestran los puntos básicos a revisar en la fuente de alimentación y verificar de una manera muy segura y eficiente los voltajes relacionados al hold-down, desconectando temporalmente, parte del lazo.

- El lazo del control de regulación se puede abrir al desoldar T603 pin 11.
- Soldé el extremo de cátodo de un diodo rectificador de 1ª, al pin 11 del T603. **Nota**: El diodo es necesario para bloquear una retroalimentación de AC en el CDT T603 pin11, a la fuente externa que conectará en el siguiente paso.
- Conecte el otro extremo del diodo a una fuente variable de DC. Active la fuente a un voltaje de 5.2Vdc. Nota: este voltaje debe ser fijado en 5.2Vdc para encender al equipo y evitar que entre en una condición de auto protección al momento de encendido.
- Conecte el cable de AC a un variac, con un voltaje de salida ajustado en 79Vac.
- Encienda el equipo. Si la fuente funciona correctamente, el T.V. encenderá.
- Ahora incremente el voltaje externo de 5.6 Vdc
- Después incremente lentamente el voltaje de la entrada de AC hasta 117Vac mientras observa el voltaje en el CN117 pin1 (medido con la tierra de chasis). ***No permita que este voltaje crezca a mas de 135Vdc.***
- Gradualmente incremente el voltaje externo de DC mientras observa el voltaje en pin 1 de CN117. El voltaje en este punto debe de disminuir.
- Gradualmente disminuya el voltaje externo de DC mientras observa el voltaje en pin 1 de CN117. El voltaje en este punto debe de aumentar.
- Si usted continua disminuyendo el voltaje externo de DC, podrá ver que el voltaje en el pin 1 de CN117, se aproxima al nivel de rayos X. Este voltaje deberá estar aproximadamente en 137Vdc cuando el raster desaparece. Recuerde que esto es solo una aproximación y no tiene como propósito sustituir el procedimiento de seguridad incluido en el manual de servicio.

Con el control de regulación abierto, podrá ser capaz de revisar los voltajes que conforman la etapa de regulación, mientras se evita que el equipo entre en condición de auto protección.

Salida del voltaje de +135Vdc cuando el T603 pin11 está fijo en 5.6Vdc

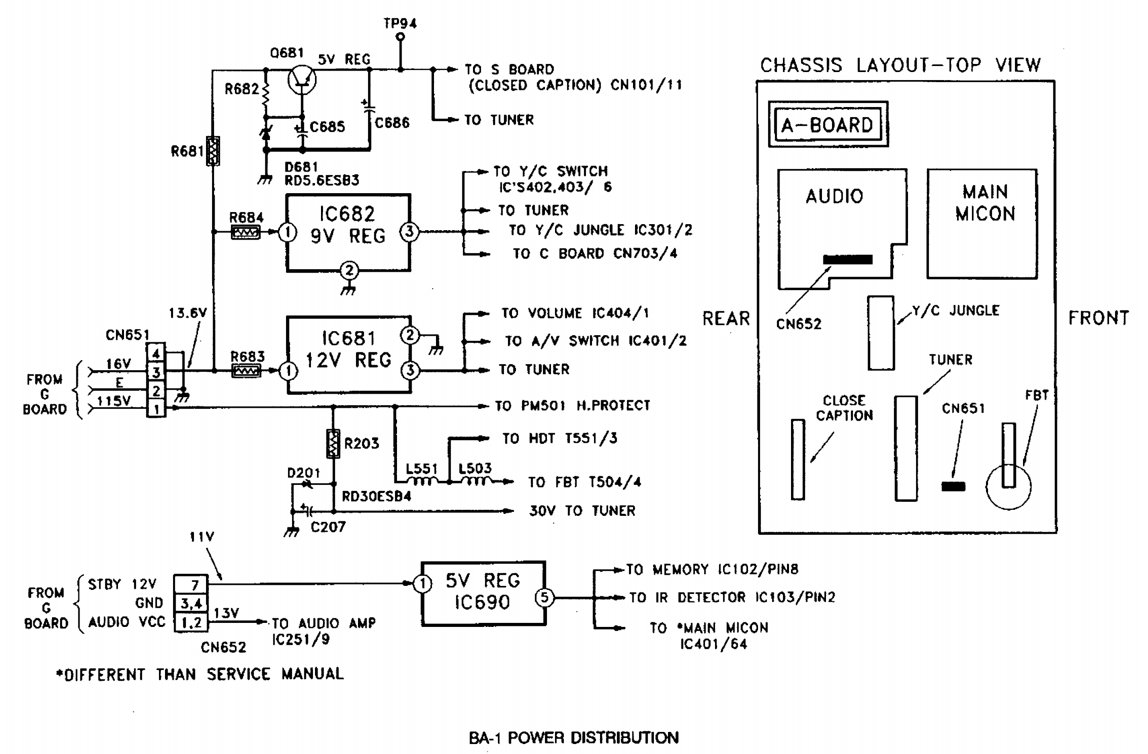


Entrada de voltaje de AC	**B+ (linea de 135V)**
80Vac	82Vdc
90Vac	92Vdc
100Vac	106Vdc
110Vac	120Vdc
120Vac	134Vdc

REGULATION / SOFT START

AA-1 POWER DISTRIBUTION





BA-1 POWER DISTRIBUTION

7. OPERACIÓN DE UN SOLO TUNER EN EL AA-1

El tuner que se incluye en los chasis AA-1 y BA-1 es el mismo. Aunque el número de parte puede variar de un modelo a otro, las operaciones son las mismas. Se emplean 4 salidas dependiendo del chasis y modelo del equipo. Estas son las señales de vídeo detectado 1 y 2, y audio izquierdo y derecho. El tuner es controlado por el IC101. IC101 hace lo siguiente:

- Selección de canal
- Control de AFT (Automatic Fine Tuning)
- Control de mute
- Swicheo entre audio mono y estéreo.



Ubicación general de la operación de sintonia.

La circuiteria del sintonizador en el chasis AA-1 se ubica en tres tabletas. Los circuitos se distribuyen de la siguiente manera.

1. Tarjeta A contiene el tuner o tuners.
2. La tarjeta UA contiene el switch A/V
3. La tarjeta M contiene el micro que controla la operación del tunner.

Activación de canales

Cuando el cliente enciende el equipo por primera vez, los datos de fabrica están incluidos en la memoria IC102. Por lo que seguramente lo que el cliente tiene que hacer es utilizar el menu que aparece en la pantalla para programar automáticamente los canales locales. Para hacer esto sucede lo siguiente:

- Los datos de sintonía se envían del pin 30 de IC101 (data),31 (CLK)y 22(latch) al sintonizador (TU101).
- El sintonizador convierte los datos en voltajes análogos de control para demodular la señal de entrada. La RF demodulada se entrega como señal de vídeo compuesto y sale del Tuner en el pin marcado como VIDEO DET y VIDEO DET2.
- La salida de VIDEO DET es aplicada al detector de sincronía horizontal Q001 (y componentes asociados)el cual filtra a la salida las señales de C y Y, e invierte el pulso horizontal.
- Este pulso es aplicado al IC101 pin28(H-Sinc) donde se utiliza para detectar una estación valida.
- IC101 almacena los datos correspondientes del canal, en la memoria IC102 usando la línea BDATN (pin 54) y la línea BCLKN (pin 56).
- La salida VIDEO DET2 del sintonizador entrega una señal de vídeo compuesto al buffer de vídeo Q401/B para realizar el procesamiento de la señal de vídeo.
-

Selección de canal

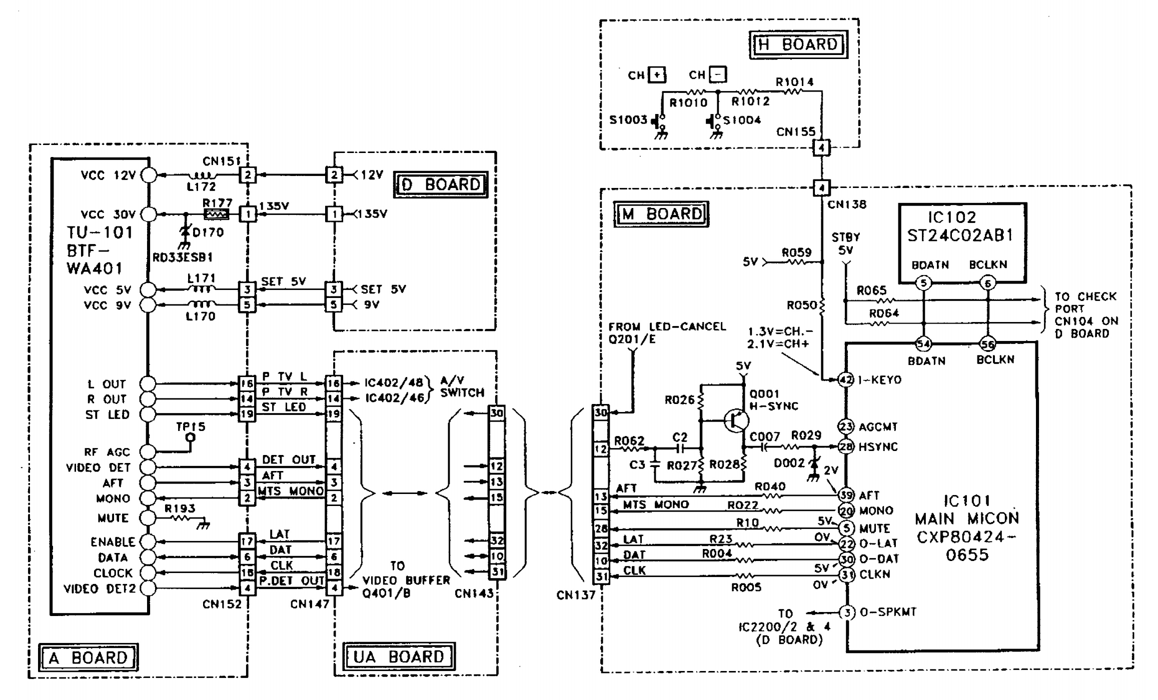
Los canales pueden ser seleccionados a través de los switch del panel de control (S1003 y S1004)o al oprimir el boton de canal +/- en el control remoto. Si se utilizan los botones del panel de control aparecerán los siguientes voltajes, en el pin 42 de IC101 (KEY0)
Canal mas (+) S1003=2.1Vdc



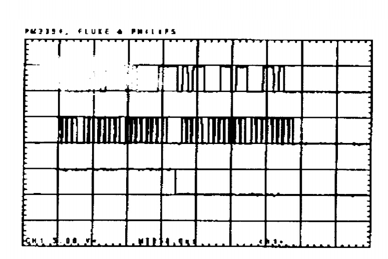
Canal abajo (-)S1004=1.3Vdc

IC101 envía los datos del canal para el canal correspondiente (que ha sido registrado en memoria)a través de los datos del tuner, y las líneas de reloj y latch. Los datos tendrán la forma de datos repetitivos en una frecuencia de 60Hz. Las formas de onda de la pagina siguiente muestran los datos en operación normal.



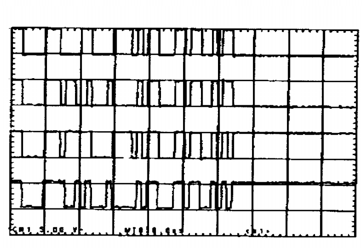


AA-1 SINGLE TUNER OPERATION



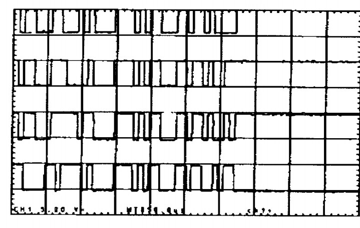
TOP IC101 pin 30 (DATA)
MIDDLE IC101 pin 31 (CLK)
BOTTOM IC101 pin 22 (LATCH)
5V/DIV. TB 50μSEC/DIV.

FIG. 1



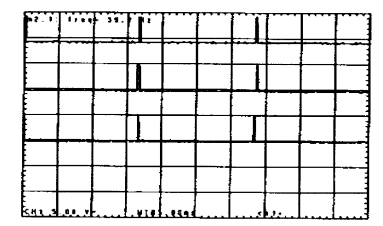
IC101 pin 30 (DATA) for TV tuner channels 2, 4, 6 and 7 (from top to bottom).
5V/DIV. TB 50μSEC/DIV.

FIG. 2



TOP IC101 pin 30 (DATA)
MIDDLE IC101 pin 31 (CLK)
BOTTOM IC101 pin 22 (LATCH)
5V/DIV. TB 50μSEC/DIV.

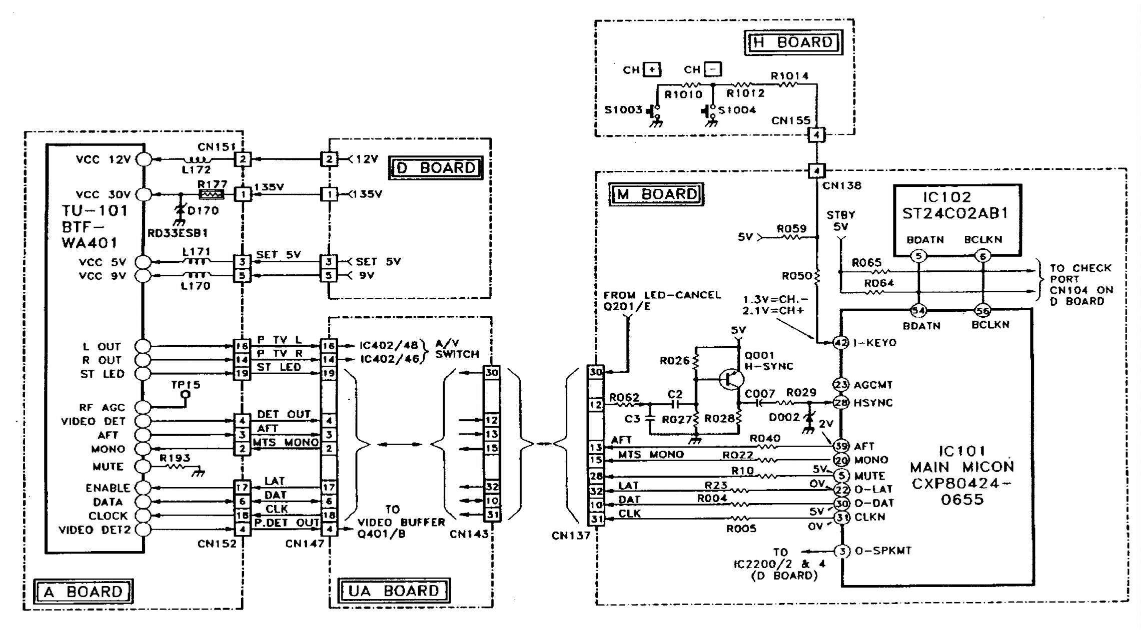
FIG. 3



IC101 pin 30 (DATA) for TV tuner channels 2, 4, 6 and 7 (from top to bottom).
5V/DIV. TB 50μSEC/DIV.

FIG. 4





AA-1 SINGLE TUNER OPERATION

Tips de campo

Apoyándonos en el oscilograma donde aparecen las señales de sintonía. Cuando la línea de latch, está en nivel alto, se están enviando en ese instante los datos de sintonía del canal hacia el sintonizador. Si observa esos oscilogramas notará que los datos son diferentes por cada canal. Teniendo esto en mente, usted puede aislar fácilmente entre un sintonizador dañado y un controlador dañado. Para hacer esto simplemente cambie de canales para observar las transferencia de datos. Puede observar las líneas de datos, reloj y latch si tiene su osciloscopio de la siguiente manera:

Atenuador vertical: 5V/div.
Base de tiempo: 50us/div
Trigger: Lado negativo/Campo de T.V.

Si los datos cambian continuamente pero el canal permanece igual, probablemente el sintonizador tiene un problema

Control de AFT

La señal de AFT es un voltaje de referencia que le indica al controlador de tuner IC101, cuál es el nível de referencia. IC101 modifica el voltaje de sintonía hasta que se ha



alcanzado el nivel de RF máximo. Esto se lleva a cabo cuando el pulso de sincronía horizontal de la señal de vídeo está presente. El voltaje nominal de AFT es de 2.1Vdc.

Control de mute

El controlador principal mutea la señal de audio bajo las siguientes condiciones:

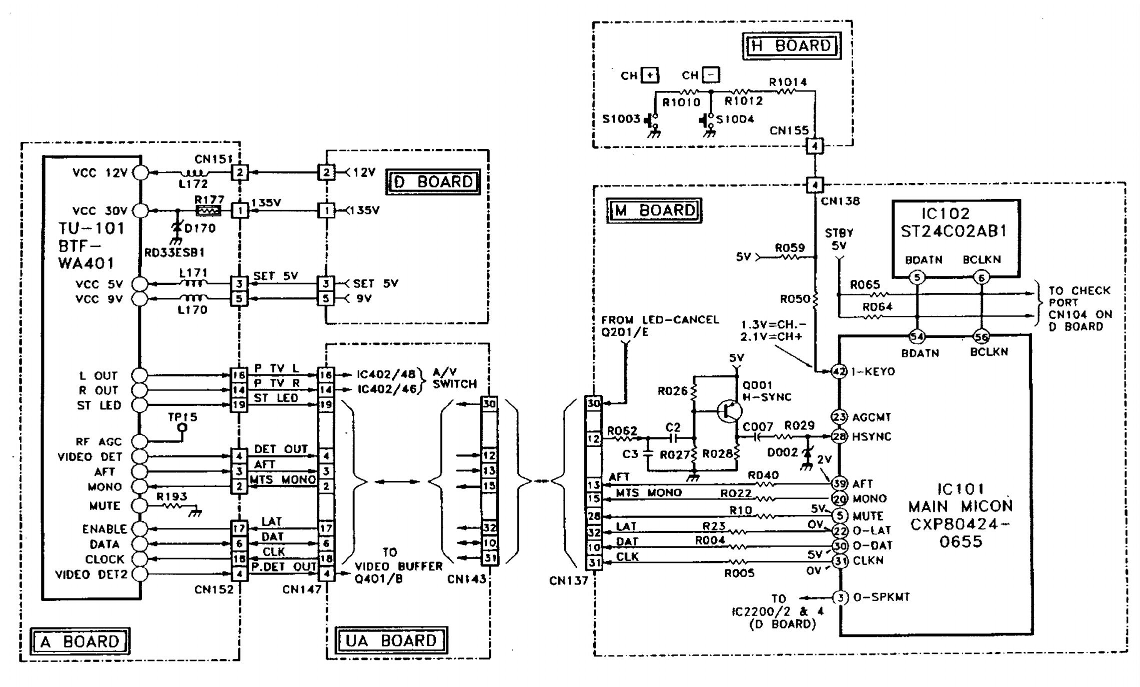
- Entre dos estaciones
- Cuando se oprime el botón de mute en el control remoto.

Mutea el audio entre estaciones, se utilizan los datos del pin 30 de IC101 (0-DAT).

Cuando se oprime el botón de mute en el control remoto, IC101 pin3 (SPKMT) se va a un nivel alto. Este es aplicado al circuito mute únicamente al amplificador de audio en la tarjeta D.

Swicheo entre Mono y Estéreo

El cliente puede swichear manualmente entre el audio mono y estéreo a través de los menus en pantalla. Cuando se selecciona el modo mono, IC101 pin20 se va a un nivel alto. En otros modos este pin está en un nivel bajo.



AA-1 SINGLE TUNER OPERATION



8. AA-1 flujo de la señal de Video/ Swicheo

El chasis AA-1 tiene la opción de contener a los dos tunners y un circuito PIP (Picture in picture). Los equipos que contienen dos sintonizadores, pueden mostrar dos canales simultáneamente en la pantalla. Los equipos que tienen un solo sintonizador únicamente pueden mostrar un solo canal en pantalla. Si la función de PIP es seleccionada entonces la imagen que se ve en pantalla será la misma que aparezca en el recuadro.

Descripción del circuito del flujo de la señal del tuner principal

La señal de vídeo del tuner principal (P DET OUT) es pre amplificada por Q402 y aplicada al switch de vídeo IC402 pin 47.Esta señal es amplificada y su salida es en el pin 40. Esta señal de video compuesto es aplicada a un comb filter que separa la señal en componentes Y/C. El chasis BA-1 no contiene un comb filter como bloque, ya que que se utiliza un filtro discreto en la entrada del circuito jungla. La salida del comb filter es aplicada de regreso al swicheador de vídeo en el pin37 (Y IN1)y el pin 35 (C IN1). Las salidas Y/C del switch de vídeo (pines 43 y45), se pueden seleccionar entre TV vídeo (o vídeo 1,2,3) y S vídeo que se aplica a los pins 31 (Y) y 5 (C). El swicheo se lleva a cabo a través de la línea de datos del micro controlador, en el bus I2C.

Las salidas Y/C son pre amplificadas por Q405 (Y) y Q406 (C) y aplicados al procesador de PIP en la tarjeta P. La señal de vídeo se procesa en esta tarjeta no importando si la función de PIP es seleccionada o no. Por lo que de existir algún problema en la calidad de imagen o ausencia de esta, el problema seguramente se localiza en la tarjeta P. Este tipo de problemas puede causar confusión al momento de tratar de aislar el síntoma, confundiendo el síntoma con las etapas de IK y circuitos de muteo, jungla Y/C o drivers de RGB, antes de que trate de reparar estas etapas, asegúrese de que la señal de vídeo este presente en la entrada del circuito jungla. Pines 3y 5 de IC301 (tarjeta M). Si no es así usted puede puentear la etapa PIP, de la siguiente manera:

1. Localice el conector CN150 en la tarjeta P.
2. Puentee el pin 1 (C OUT) y el pin 5 (C IN) y el pin 3 (Y OUT) con el pin (Y OUT).

Esto puentea al tarjeta P de manera que las señales Y/C se apliquen directamente a la jungla.



Después de que se procesa en la sección de PIP las señales Y/C se aplican a los pins 3 y(Y) y pin5 (C) de la jungla IC301. Además la señal Y se mezcla al IC150 pin 11(V IN) closed caption. La jungla mezcla la señal de video, la señal de closed caption y el OSD del procesador principal y envía la salida como una señal RGB en los pins 20 (R), 22(G) y 24(B). Las señales RGB se aplican a la tarjeta C donde serán amplificadas.

Swicheo de Super Vídeo

Cuando se conecta el cable de S vídeo se aterriza el switch en el conector. La señal se aplica al switch de audio y vídeo IC402 pin6(SIN1) y al procesador principal IC101 pin9 (SSWN) ocurrirá lo siguiente:

1. El switch de audio y vídeo automáticamente selecciona la señal S vídeo en los pines 3 y 5
2. El procesador principal envía el OSD para indicar que se conecto una señal de S- vídeo.

Mientras el conector de S- vídeo este activado, la señal de vídeo 1 no se puede usar puesto que S- vídeo tiene prioridad. Además el OSD no mostrará que la señal S- vídeo está conectada sino que continuará desplegando vídeo 1.

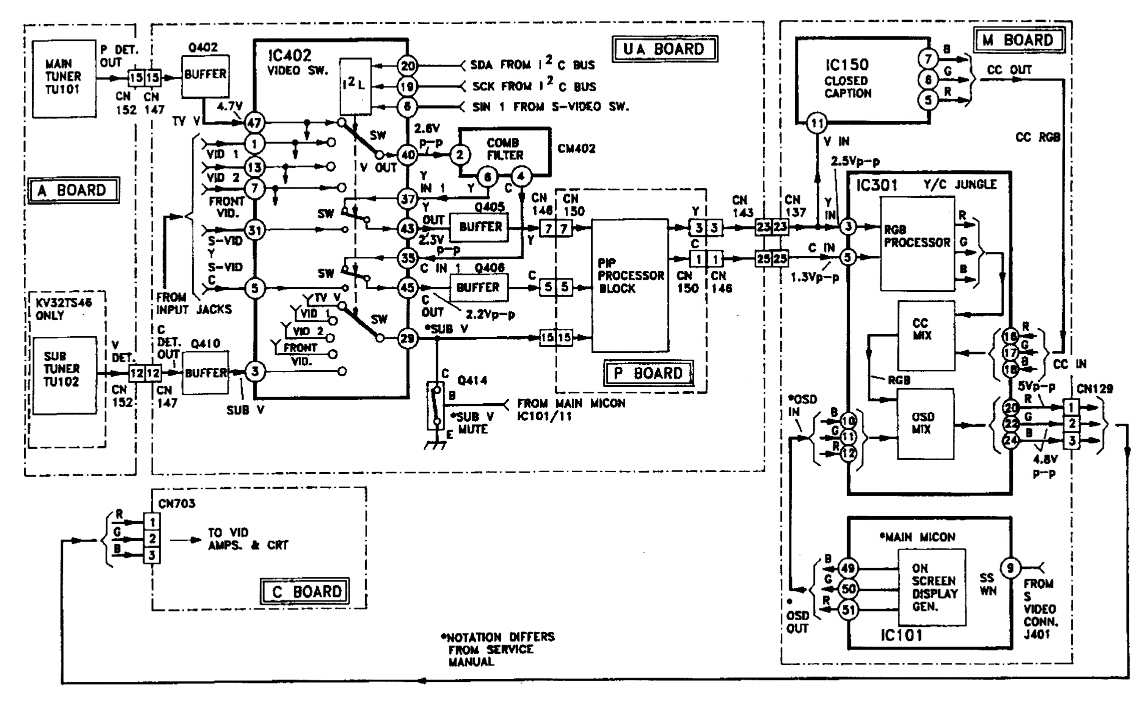
Swicheo de Sub Tuner

El sub tuner solo está disponible en el KV-32TS46. Cuando se activa el PIP el sub tuner se selecciona y sale por el pin 29 del switch de audio y vídeo, para ser aplicado al procesador PIP. No se usa un comb filter para la señal pequeña en este T.V. sino que se utiliza un filtro discreto en la tarjeta P para separar los componentes Y/C. En las Televisores con un solo sintonizador, se usa a Q414 para mutear la línea sub-V y prevenir ruido.

Swicheo de la señal en el modo PIP

La señal de audio y vídeo se swichea de modo que todas las señales de entrada se puedan obtener en V-OUT pin 40, y SUB-V en pin 29. Cuando el usuario selecciona una fuente para la imagen principal y pequeña, el switch de audio y vídeo recibe los datos en el pin 20 (SDA) y selecciona la señal correspondiente. **Nota:** Si no hay imagen principal la imagen pequeña no tendrá color. De igual manera, en televisores de un sintonizador la imagen principal y pequeña serán las mismas cuando se utilice el modo T.V.





AA-1 VIDEO SIGNAL FLOW / SWITCHING

9. BA-1 Operación con un solo sintonizador.

El tunner del chasis BA-1 es una unidad completa que contiene RF,VIF, y audio. El modelo de tuner VTF-LA401 es básicamente usado como sub tuner en el chasis AA-1 para seleccionar la imagen PIP, la única diferencia es el tipo de audio utilizado, ya que este sintonizador entrega audio mono. Ambos tuners son controlados por el microprocesador IC101. IC101 realiza lo siguiente:

- Selección del canal
- Control del AFT
- Control de Mute
- Switcheo de sonido Mono/ estéreo (BTF-WA401)

Selección de canal

Cuando el cliente enciende el TV por primera vez, el IC102 no contiene ningún dato de canal. Por lo que la primer cosa que el cliente deberá realizar, será la programación automática de los canales. Al hacer esto, sucede lo siguiente:

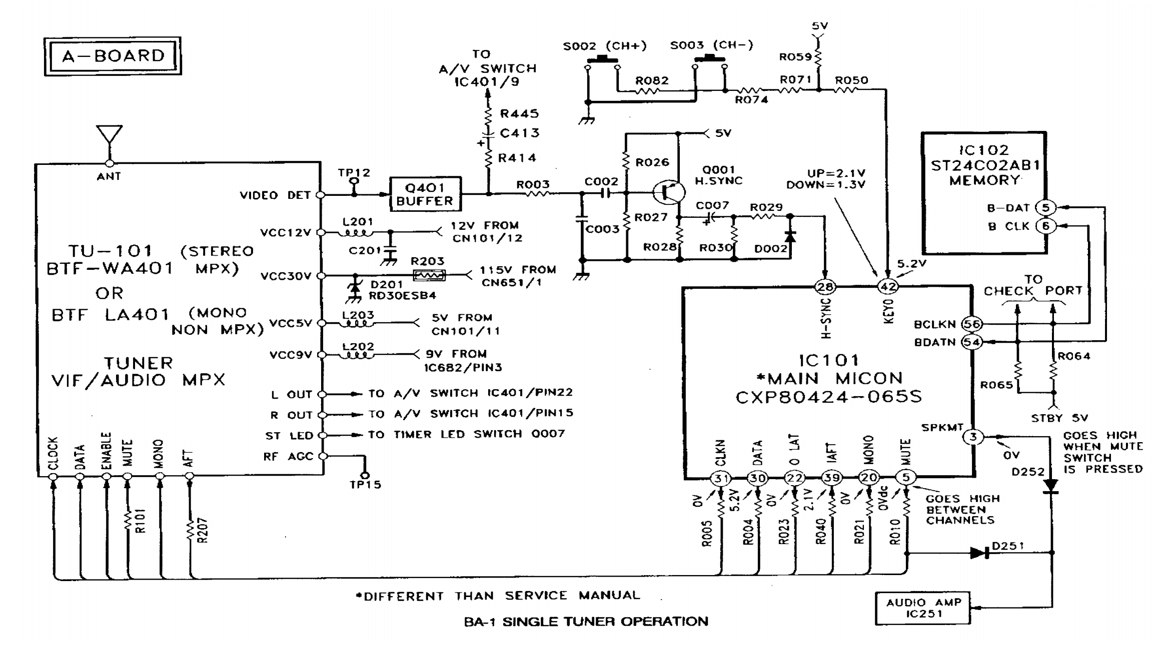


- Se envían datos del pín 30 (DATA), 31 (CLOCK) y 22 (LATCH) al tuner (TU-101).
- El Tuner convierte los datos a voltajes análogos de control para sintonizar el canal de entrada; la señal de RF se entrega como señal compuesta de vídeo en el pin VIDEO-DET.
- La señal compuesta de vide3o es llevada a Q401 y aplicada al detector de sincronía que filtra a la salida las salidas Y y C e invierte el pulso horizontal.
- Este pulso es aplicado a IC101 pin28 (H-SINC), donde se usa para detectar una señal activa.
- IC101 almacena los datos correctos en la memoria IC102 usando la línea B-DATN (pin 54) y la línea BCLK-N (pin 56) para la selección del canal.

Los canales se pueden seleccionar a través del panel frontal con los botones S003 y S002 o bien a través del control remoto. Si se usan los botones del panel frontal, aparecen los siguientes voltajes en IC101/42 (KEY0):

Canal +	S002	2.1VDC
Canal -	S003	1.3VDC

IC001 envía los datos del canal correspondiente (que han sido almacenados en la memoria) al sintonizador a través de las líneas de datos, reloj, y latch. Los datos aparecen en forma repetitiva con un ciclo de 60Hz.



BA-1 SINGLE TUNER OPERATION

TOP IC101 pin 30 (DATA)
MIDDLE IC101 pin 31 (CLK)
BOTTOM IC101 pin 22 (LATCH)
5V/DIV. TB 50μSEC/DIV.

FIG. 1

IC101 pin 30 (DATA) for TV tuner channels 2, 4, 6 and 7 (from top to bottom).
5V/DIV.. TB 50μSEC/DIV.

FIG. 3

IC101 pin 30 (DATA) for TV tuner channels 2, 4, 6 and 7 (from top to bottom).
5V/DIV. TB 50μSEC/DIV.

FIG. 2

TOP IC101 pin 30 (DATA)
MIDDLE IC101 pin 31 (CLK)
BOTTOM IC101 pin 22 (LATCH)
5V/DIV. TB 50μSEC/DIV.

FIG. 4

A-BOARD

TU-101 (STEREO MPX) BTF-WA401 OR BTF LA401 (MONO NON MPX) TUNER VIF/AUDIO MPX

IC101 *MAIN MICON CXP80424-065S

IC102 ST24C02AB1 MEMORY

*DIFFERENT THAN SERVICE MANUAL

BA-1 SINGLE TUNER OPERATION

Tips de campo

Cuando la línea de latch está en alto, el dato del canal está siendo enviado al sintonizador. Teniendo esto en mente, puede aislar fácilmente un problema de tuner defectuoso o controlador dañado. Para lograr esto, cambie de canales mientras observa las líneas de



datos, reloj y latch. Es fácil observar estas líneas en su osciloscopio, activándolo de la forma siguiente:

Atenuador vertical en 5V/Div
Base de tiempo: 50msec/Div
Trigger: Flanco negativo, campo de TV

Si los datos continuamente cambian, pero los canales no, probablemente el tuner esté defectuoso. Si los datos permanecen intermitentes, al igual que las líneas de reloj y latch; el controlador posiblemente está dañado.

Control de AFT.

La señal de AFT es un voltaje de DC de retro alimentación que le indica al control de tuner, IC101, la frecuencia central de FI. IC101 cambiará el voltaje de sintonía hasta que el nivel de FI sea alcanzado. Esto toma lugar cuando el pulso de horizontal de la señal de sintonía de vídeo compuesta está presente. El voltaje nominal de AFT es de 2.1 VDC.

Control de Mute.

El controlador de tuner muteará la señal de audio bajo dos condiciones:

- Entre canales
- Cuando el botón de mute del control remoto ha sido presionado

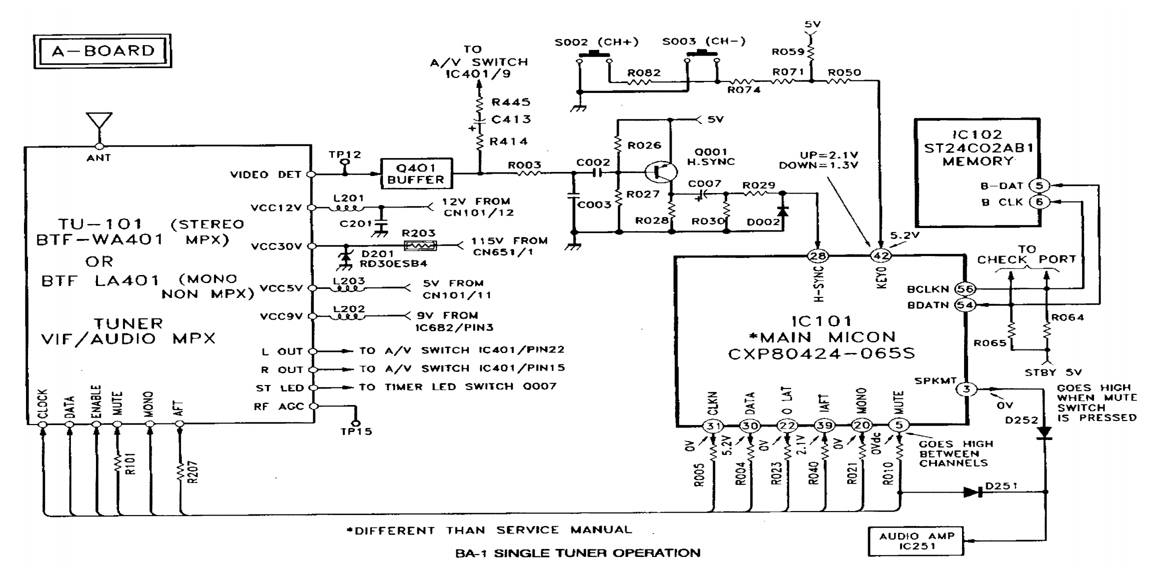
Para mutear el audio entre canales, el pin 5 de IC101 (MUTE) se va a ALTO. Esta señal es aplicada al tuner y al amplificador de audio IC251 a través del D251.

Cuando el botón de mute se ha oprimido en el remoto, IC101/3 (SPK-MT) se irá a ALTO. Este es aplicado únicamente al amplificador de audio a través del D252.

Switcheo entre audio mono y estéreo.

El cliente puede manualmente seleccionar entre audio mono y estéreo a través del uso del menú en pantalla. Cuando es seleccionado MONO, el pin 20 de IC101 está en ALTO. En cualquiera de los otros modos este pin permanece en BAJO.





10.- SWITCHEO DE A/V

El chasis BA-1 tiene cuatro entradas, y estas son: antena, video1, video2 y S vídeo. Estas señales son conmutadas por el switch A/V, IC401, el switch Y, IC402, y el switch C, IC403. La antena y la entrada de video2 pueden ser seleccionadas en cualquier momento. La entrada de video1 puede ser seleccionada solamente si la entrada de vídeo S es desconectada. Esto es que la entrada de vídeo S tiene mayor prioridad. Estos tres switches son controlados por el Micon, IC101, por medio de tres líneas de control pin6 (Vo), pin7 (V1), pin8 (V2).

Selección de entrada

Las entradas son seleccionadas al presionar el botón de TV/vídeo en el panel frontal, S006, o bien usando el control remoto. Cada vez que el botón TV/vídeo es presionado, el IC101 pin42 se ira a 2.5Vdc.

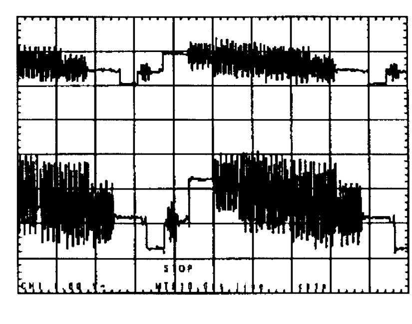
Conmutación de entradas

El IC401 es usado para seleccionar entre el tuner, video1, J402 y J403. Para hacer esto usamos dos líneas de control en los pines 4 y 6. Un código de 2 bits es generado por el IC101 pin6 y 7, para tener la conmutación en la siguiente tabla. Se muestra el código.



	TV	Video1	Video2
IC101 pin6	5.2 Vdc	0	5.2 Vdc
IC101 pin7	5.2 Vdc	5.2 Vdc	0

El switch A/V consta de 3 switches para conmutar la señal de vídeo y de un separador de señales de audio izquierdo y derecho. El switch de vídeo tiene un amplificador de 7 dB para aumentar la ganancia de voltaje de la señal de vídeo de 1.4 a 3 V pp en la salida (pin17), tal y como se ilustra en la figura 13.1.



IC402 and IC403 pin 5 (Top)
IC402 and IC403 pin 7 (Bottom)

Figura 13.1

El IC402 (Y) y el IC403 (C) son switches idénticos usados para seleccionar entre el vídeo de tuner en el pin5 o bien video2 o S vídeo en el pin1. Estos switches son controlados por una señal de switcheo del IC101 pin8 (V2). Esta señal se ira abajo cuando el cable de S vídeo este insertado y cuando la entrada de video1 sea seleccionado En este momento, IC101 pin9 (SSWN) se ira a un nivel bajo como resultado de la conmutación en el conector de la entrada S vídeo. Un amplificador de 6 dB dentro de estos switches nos cambian el nivel de la señal de 1.3 a 2.7 Vpp en el pin7 estas señales deben ser similares a las mostradas en la figura anterior.

La señal Y es fijada y reforzada por el Q311 y por el Q301 y aplicada a la jungla IC301 pin45 (H sync), pin44 (V sync) y pin3 (Y-IN) la señal de croma es aplicada a la jungla en el pin5 (C-IN). Ver figura 13.2.



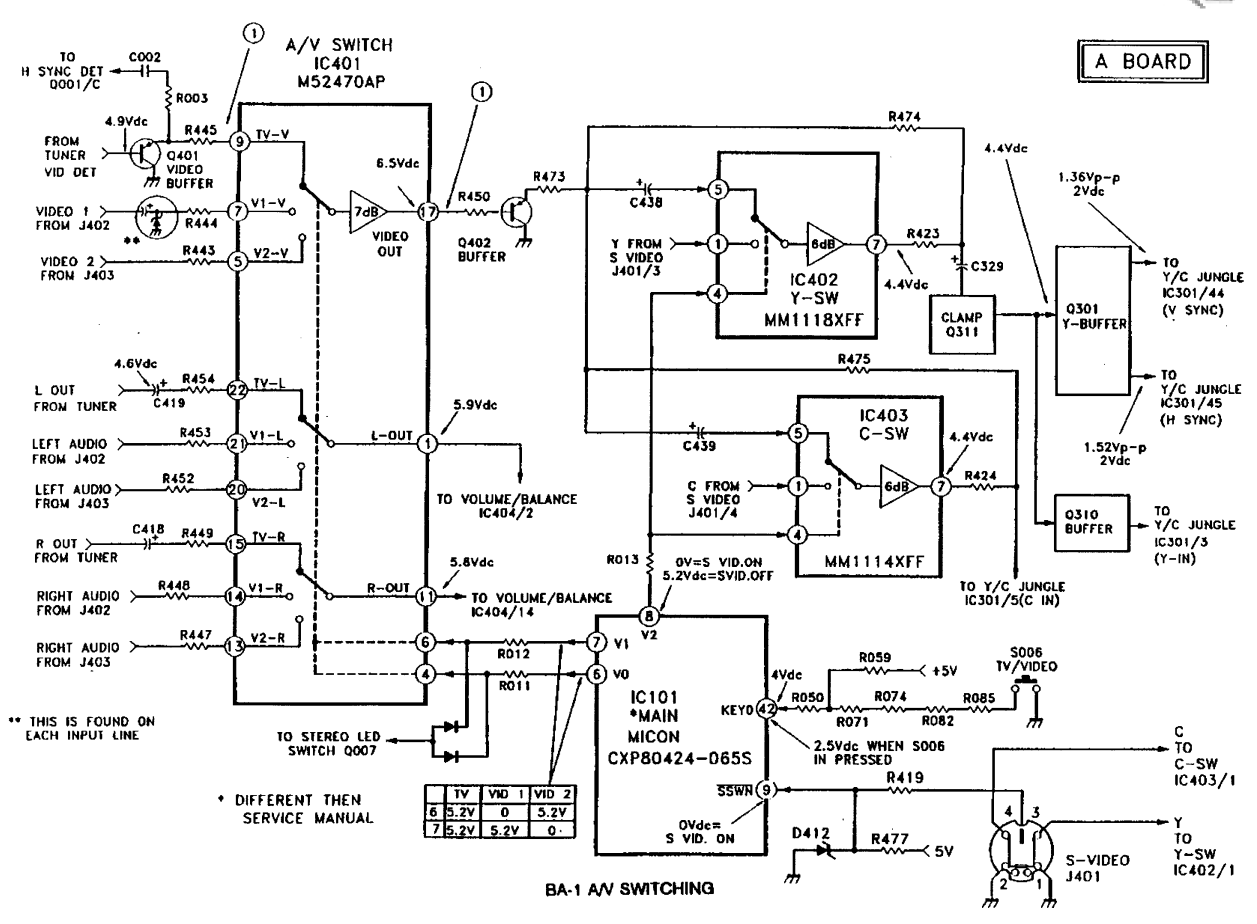


Figura 13.2

11.- PROCESO DE AUDIO CHASIS AA-1

El circuito de audio de este chasis esta dividido en 4 etapas:

1.- La tarjeta A que contiene el tuner y las conexiones de la bocina.

2.- La tarjeta UA contiene el switchedor A/B y los jacks de I/O para seleccionar las fuentes de entrada.



3.- La tarjeta M contiene el procesador de audio y el amplificador variable para volumen, bass, treble y ajuste de balance.

4.- La tarjeta D contiene el circuito de muting y al amplificador de audio.

Switcheo de A/V

La conmutación de las señales es realizada por el switch a partir de un comando en el micon. Este comando es aplicado al switch vía el bus I2C. Las dos señales de audio son entregadas del switch en los pines de salida 26 y 28. El switch A/V usa solo dos saludas para audio a pesar de que el switch esta provisto de 6 salidas. las salidas del switch A/V. son acopladas a través del C413 y C416 al procesador de audio IC201 en la tarjeta M.

Procesador de audio

El procesador de este chasis usa datos del bus I2C para ajustar los parámetros de audio como volumen, bass, treble y balance una vez que la señal de audio ha sido procesada, las señales de audio son entregadas por el IC201 pin13 y 9 y llevadas a un amplificador de ganancia IC202 vía R220 e R208. El IC202 provee una ganancia de 2 de tal manera que 50mV en la entrada serán convertidos a 100mV en la salida. Las señales de audio amplificadas son entonces llevadas al amplificador de audio IC2200 en la tarjeta D.

Amplificador de audio

El amplificador de audio provee una ganancia para los canales derecho e izquierdo, cada señal es acoplada a través de un resistor y un capacitor hacia las terminales no inversoras del amplificador IC2200 pin5 y 1. Un circuito de muting compuesto por Q2202 y Q2203 es conectado a las terminales inversoras del amplificador IC220 pi4 y pin2 a través de las resistencias R2221 y R2220. Cuando el botón de mute en el control remoto es presionado, el micon IC101 pin3 (SP mute) sé ira a un nivel alto. Como resultado un SW de muteo Q2202 encenderá vía el D2201. El Q2202 encenderá el SW de muteo Q2203 el cual llevara las entradas inversoras del amplificador IC2200 por arriba de 3.6 Vdc. Actuando como un comparador, el amplificador no dejara pasar la señal de audio ya que el bias de las entradas inversoras es mucho mayor que el de las entradas no inversoras.



Las salidas del amplificador de audio IC2200 pin8 y pin10 son llevadas a cada bocina conectada en la tarjeta A. Noté que la circuitería del amplificador de audio esta flotada vía R658. Ver figura 14.1.

AA-1 AUDIO PROCESS

Figura 14.1

Troubleshooting

En caso de algún problema con la sección de audio debemos tomar en cuenta los siguientes puntos:

1.- La alimentación de cada IC en cada tarjeta.

Tarjeta A, 9V.



Tarjeta M, 12V.
Tarjeta D, 20V, y fusible PS2201.

2.- Checar los datos y señales de reloj en el bus I2C en el IC201 pin11 (datos) y pin12 (clock).

Si los puntos anteriores están bien, cheque el circuito de muting y cerciorase de que este circuito no este activo. Verifique que el IC2200 pin2 y 4 estén en un nivel de 3 V o debajo de este nivel. Entonces cheque que el SW A/V deje pasar la señal de audio a través de este. Puede puentear el pin de entrada con el pin de salida para checar el paso de la señal a través de este.
Para hacer el trazo de la señal de audio, meta una señal sinusoidal de 1KHz a 500mV en cualquier entrada de video y entonces realice las mediciones. Ver figura anterior.

Super woofer

Un soper woofer es un solo canal de baja frecuencia de reforzamiento. Este es usado para sumar frecuencias bajas al sistema, frecuencias que no pueden ser producidas en un sistema normal. Debido a que las frecuencias bajas no son direccionales, las señales de audio izquierda y derecha son mezcladas juntas para producir un solo canal.

Descripción de circuito

El circuito de woofer esta dividido en cuatro secciones: mezclado, filtrado, amplificación y conmutación.

Mezclado

Las señales de audio izquierda y derecha a partir de las salidas del TV son acopladas al woofer del IC001, pin6 y 4 vía el C003 y C004. La señal de 40mVpp en la salida del woofer es aplicada a la entrada inversora del mezclador IC002 pin7.

El mezclador suma los canales izquierdo y derecho con el fin de dar ganancia a la señal. Entonces la señal de 60mVpp es aplicada a un filtro de primer orden.



Filtrado

La salida del mezclador es aplicada a un filtro paso bajas IC003 pin4. Dos etapas de filtraje proveen 18 dB/octava, filtro paso bajas. Para la frecuencia de prueba (100Hz), la señal de entrada de 20mVpp en el IC003 pin4 se reduce a 10MvPP en el pin8. La salida de la segunda etapa pin8, es acoplada por el C009 a un resistor variable VR001. VR001 es el control de volumen.

Amplificación

La señal del woofer proveniente del VR001 es acoplada por C010 y aplicada al amplificador IC005.

Conmutación

Esta etapa nos sirve para switchear el amplificador a un estado de ON o aun estado de OFF, por lo que tomamos una muestra de la señal de audio mezclada a partir del IC002 pin8, y entonces es aplicada a la entrada del detector de señal IC002 pin4. El detector de señal amplificara los 30mVpp hasta 4 Vpp y aplicara este voltaje al switch de descarga. Un circuito recortador (D005) cortara los ciclos negativos de la señal muestreada para prevenir una descarga del switch.

Cuando una señal de 25mVpp esta presente en las terminales de entrada del super woofer, la entrada inversora del SW de descarga IC004 será mayor a 0.8Vdc (terminal no inversora). El SW actuará como un camino de descarga para el C014 que se había cargado por el Q004 en el momento en que la unidad se conecto a la línea de AC. Mientras haya una señal presente la salida en el pin1 será cero. Cuando no hay señal presente, el C014 se cargara por encima de 7.8V a través de la R28. El tiempo de carga es de aproximadamente 14 Seg debido a la constante de tiempo dada por R28. El propósito del retardo es el de que el woofer no se apague en aquellos periodos de tiempo para los cuales no haya audio en la señal de televisión.

La señal de salida proveniente del SW de descarga es aplicada al IC004 pin6 (Auto Power Off). Este circuito invertirá la señal de entrada y la aplicara al SW de Mute Q003. El SW de Mute pasa la señal al amplificador IC005 pin1. Cuando hay una señal de audio presente, este pin estará en un nivel alto, activando el amplificador.



SW Mute

Este SW deshabilita el amplificador cuando el voltaje de AC cae por debajo de 70Vac
En este caso, el diodo zener de 9V D004 adquirirá una polarización inversa y entonces se perderá la polarización del Q002. El Q002 se apagara al igual que el Q003.

En el siguiente diagrama se muestra el diagrama para la sección de super woofer.ver figura 14.2.

SUPER WOOFER

Figura 14.2

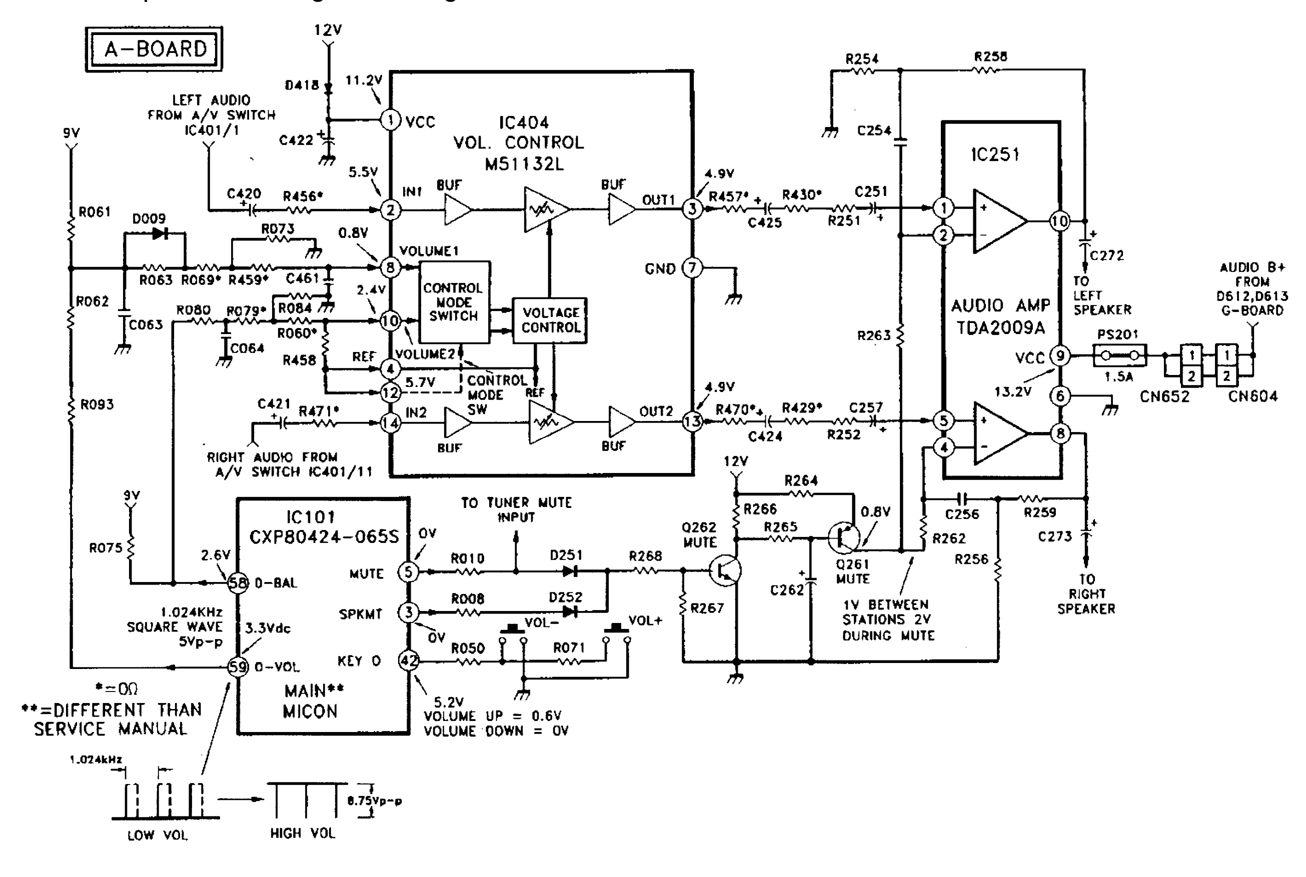
Proceso de audio BA-1



Las señales de audio izquierda y derecha son entregadas por el SW A/V, IC401, y son aplicadas al control de volumen IC404 pin2 y pin14. Este IC es controlado por el micon IC101, pin59. Ambas señales son amplificadas por el amplificador de audio IC251 y entonces son aplicadas a las bocinas. Para controlar el nivel de volumen, de la señal de audio, se usa una variación en la amplitud y anchura de pulso producida por IC101, de la siguiente manera.

Cuando se presiona el botón Vol+, el IC101 pin42 se ira a 0.6Vdc (normalmente 5.2Vdc). El IC101 producirá una señal de pulsos positivos de 1.024KHz de 3.3Vpp en el pin59 del IC101. En cuanto el volumen se incremente, la anchura y la amplitud también se incrementara hasta que tengamos pulsos negativos a 8.8Vpp. Esta señal carga al C063 y al C0461 vía la R093, R062 y R063. El resultado es un incremento gradual en el voltaje de DC en el IC404, pin8.

El balance entre bocinas, es mantenido por una señal cuadrada de 1.024khz en el IC101 pin58. Esta señal carga al C064 a través de la R080 para producir un nivel de DC de 2.4V en el IC404 pin10. Ver siguiente figura.



BA-1 AUDIO PROCESS



Figura 14.3

Muting

La señal de audio es muteada en la búsqueda de canales y cuando el botón de mute es presionado. Para el muteo durante búsqueda, el IC101 pin3 (SPKMT) se ira a alto. Cuando el botón de mute es presionado, IC101 pin 5 (Mute) se ira a alto, en cualquiera de los dos casos ocurrirá lo siguiente:

- ✓ La base del Q262(Mute) se ira a alto, encendiendo también al Q602.

- ✓ El Q262 descargara al C262, mientras este transistor este encendido.

12.- FORMATO DE DATOS I2C

En este formato cada circuito integrado periférico es conectado al microprocesador principal vía dos líneas, datos y señal de reloj. A cada IC se le asigna una dirección única. Los datos son enviados entonces a una dirección en particular. Esto permite que solamente el dispositivo con la dirección adecuada recibirá los datos.

La trama de datos en este formato esta formada por:

- ✓ Un bit de inicio
- ✓ Palabra de dirección
- ✓ Bit de reconocimiento
- ✓ Por lo menos una palabra de datos seguida de un bit de reconocimiento
- ✓ Bit de paro

Gracias a este formato, eliminamos las líneas de control separadas para direccionar los circuitos de la periferia, simplificando el hardware. Ver figura 15.1



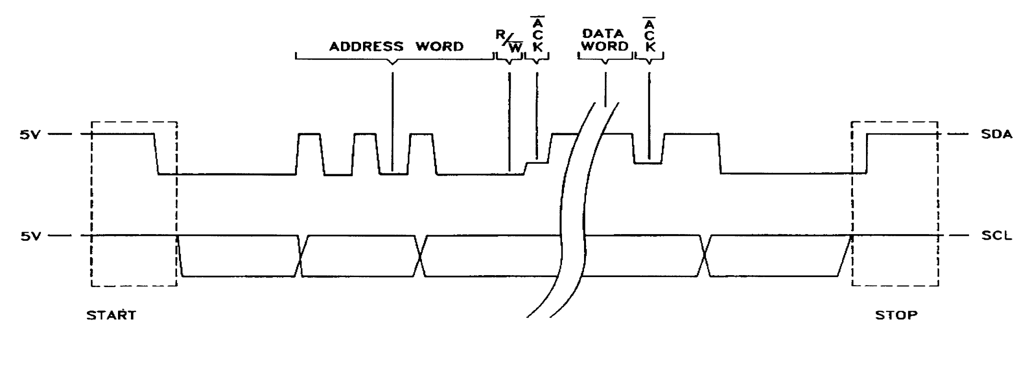


Figura 15

Intercambio de datos

El voltaje de standby de 5Vdc es aplicado del IC602 pin 5 al micon IC101en los pines 63 y 64, así como a la memoria IC102 en el pin 8. El reset es aplicado del IC602 pin 4 al micon en el pin 36. Los puertos de datos y reloj para el micon son los pines 53 y 55 respectivamente. Los datos y la señal de reloj son llevados a los IC`s de la periferia, tales como:

- ✓ La jungla Y/C, IC301
- ✓ El procesador de audio, IC201
- ✓ Convergencia dinámica, IC501
- ✓ El control de PIP, IC3201
- ✓ El switch A/V, IC402
- ✓ El switch de antena, IC171

Una vez que se resetea el circuito, el IC101 entrega datos y señal de reloj por el bus y la memoria no volátil, IC102 , es conectada al micon para obtener una comunicación bi direccional de datos para las operaciones de escritura y lectura. Esto elimina la necesidad del uso de un sw de datos para aislar la EEPROM y los IC´s periféricos antes del encendido. Ver figura 15.2



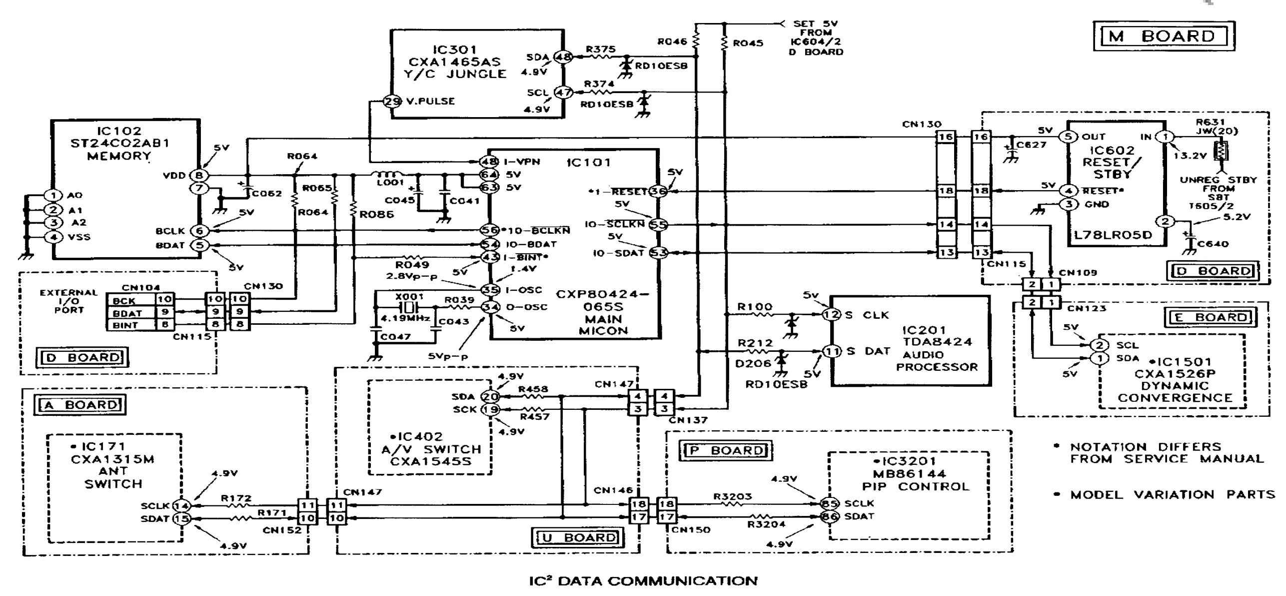


Figura 15.2

Troubleshooting

En cuanto tengamos algún problema con el sistema del microprocesador, debemos checar las siguientes condiciones:

- ✓ Vcc: 5Vdc en los pines 63 y 64 del IC101
- ✓ Reset: Este es un voltaje de 5 Vdc que entra al IC101 pin 36
- ✓ Clock: Esta es una señal de 4.19Mhz 5Vpp en el IC101 pin 34 y 2.8Vpp en el pin 35.
- ✓ BINT: Este es el pin 43 del IC101 el cual debe permanecer en un voltaje de 5V de 5Vdc. Si este pin esta en un nivel bajo, el IC101 solo responderá a las entradas.

13.- ETAPA DE DEFLEXIÓN



Deflexión Vertical

Este circuito provee de una señal diente de sierra de 60Hz a las bobinas de deflexión de tal manera que tengamos un barrido de arriba hacia debajo de la pantalla. Este circuito esta compuesto de dos etapas:

- ✓ El oscilador vertical (interno en el IC301)
- ✓ La salida vertical IC501

El circuito de deflexión vertical también contiene un circuito de protección Q314 y componentes asociados. Este circuito es usado para prevenir que se queme el fósforo muteando la señal de vídeo en el momento en que pudiera fallar la deflexión vertical.

Operación

Una señal de sincronía es acoplada del emisor de Q302 con un nivel de 1.4Vpp, a través de C334 al IC301 pin44 a la sección del separador de sincronía vertical. La señal de sincronía vertical es acoplada a la sección del oscilador vertical, en donde es usada para sincronizar el oscilador vertical interno a 60Hz. La señal de drive vertical (1.3Vpp, 60Hz) es entregada por el pin31 del IC301 y es acoplada vía R508 a la salida vertical IC501 pin1. La señal de vertical es amplificada a 52Vpp y entregada del IC501 pin5 a las bobinas de deflexión.

Para mantener la señal diente de sierra por encima de 52Vpp, C535 es cargado por los pulsos del flyback generados por el IC501 pin3 vía R537, D518 y D519. Esto permite la carga de C535 al voltaje de la fuente de alimentación más el nivel de los pulsos del flyback de 38Vpp. Entonces el voltaje de la fuente de alimentación es aplicado a la etapa de salida durante el periodo de barrido vertical, y la suma del voltaje de carga de C535 más el voltaje de la fuente de alimentación es aplicado a la etapa de salida durante el periodo de retroceso. Ver figura 16.1



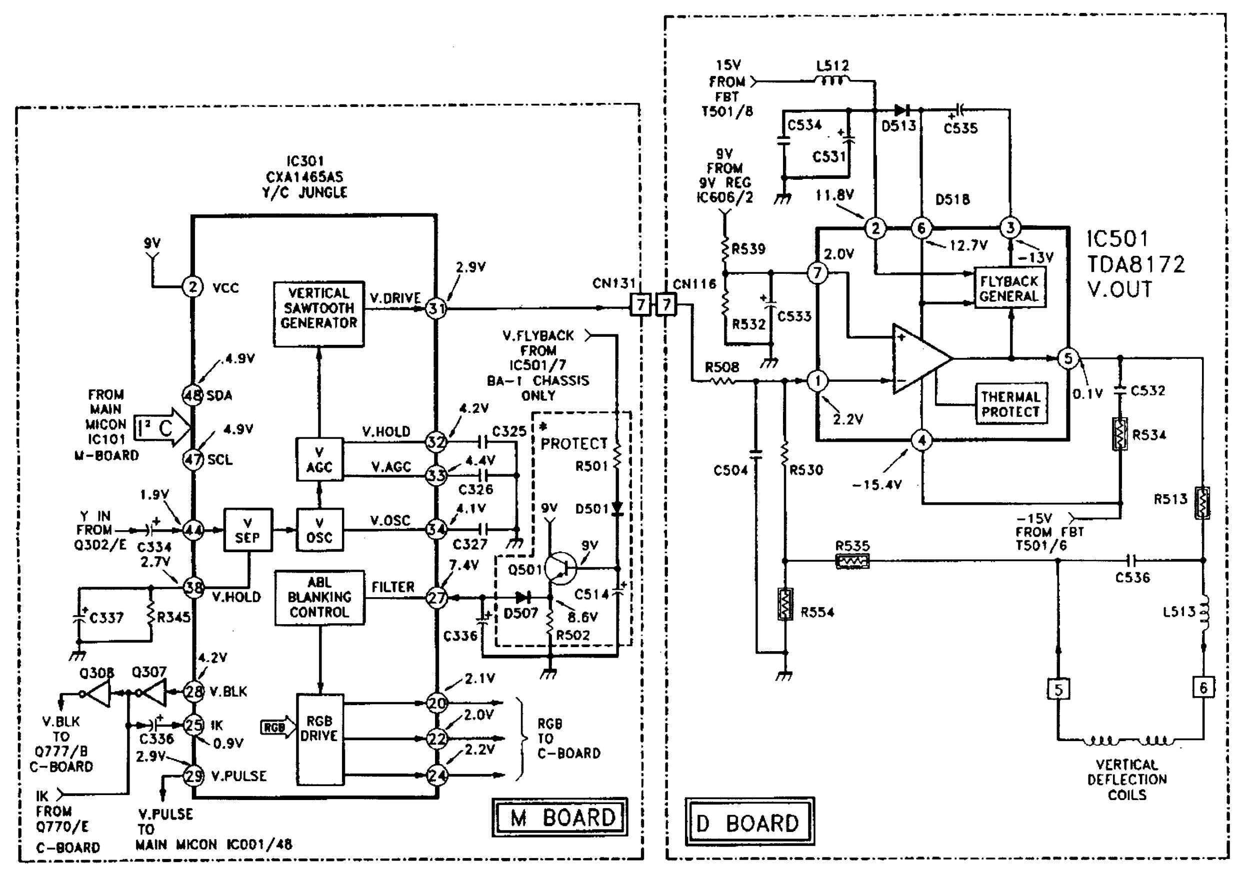


Figura 16.1

Troubleshooting

Cheque el voltaje de 9Vdc en el pin2 del IC301 y el reloj y datos en los pines47 y 48 del IC301. Si no están presentes los datos o el reloj tenga en cuanta la posibilidad de que algún IC este dañado. Cheque también la señal V BLK de 4.7Vpp en el pin 28 del IC301. Si esta señal no esta presente puede ser que no haya retorno de la señal de entrada al IC301 pin25 y entonces el raster este siendo muteado.

Cheque los 7.7Vdc en el pin27 de IC301

Cheque los +15Vdc en el pin2 del IC501 y –15Vdc en el pin4 y los 2Vdc en el pin7 del IC500.



Cheque la señal diente de sierra en el pin31 del IC301 (1.5Vpp, 60Hz) y en el pin1 de IC501. También cheque el pulso de retroceso en el pin3 del IC501 (38Vpp, 60Hz), y la señal de deflexión en el pin5 del IC 501.

Deflexión Horizontal

El circuito de deflexión horizontal provee una señal diente de sierra a las bobinas de deflexión de tal manera que podamos tener un barrido de izquierda a derecha de la imagen. En esta etapa también se genera el alto voltaje requerido por el tubo de imagen. La deflexión horizontal esta compuesta por las siguientes etapas:

- ✓ Oscilador Horizontal
- ✓ Drive Horizontal
- ✓ Salida Horizontal
- ✓ Circuito de alto voltaje

En la figura 16.2 se muestran cada una de las etapas del circuito de deflexión horizontal así como también los sub-circuitos de este bloque, ABL, Protección de rayos X y corrección de Pincushion.

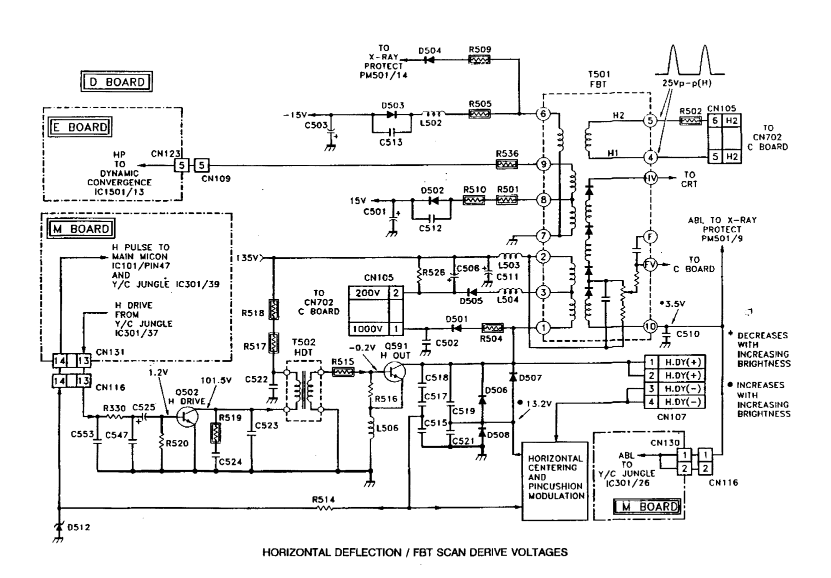


Figura 16.2



Operación

De acuerdo con el diagrama mostrado en la figura 16.2, la señal diente de sierra de la etapa horizontal es generada en la jungla IC301 pin37. Esta señal es acoplada vía el pre-driver horizontal, el Q502 y el T502, para manejar en transistor de salida horizontal Q591. El transistor de salida horizontal es conectado al transformador de flyback T501 y a las bobinas de deflexión horizontal. Las bobinas de deflexión horizontal también se conectan con los circuitos de centrado horizontal y con los circuitos de modulación de pincushion.

El pulso horizontal en el flyback (H pulse) es acoplado por un divisor de ac C518, C517, C515, R514 y D512, hacia el micom IC101 pin47. El micon usa este pulso para generar y sincronizar los caracteres desplegados en la pantalla. El pulso horizontal del flyback es también acoplado a la jungla Y/C IC301 pin 39, detector de fase. Entonces el pulso horizontal es comparado con los pulsos de sincronía horizontal de la señal de vídeo acoplados en el pin45 de la jungla, para así tener el control automático de frecuencia (AFC). La salida del circuito detector de fase mantiene un control del oscilador de voltaje VCO, a la frecuencia en color de 15,734Khz.

Voltajes del Flyback

- ✓ El transformador de flyback, T501, genera el voltaje para los siguientes circuitos:
- ✓ 200Vdc, del pin3, el cual provee el voltaje de bias para los drives RGB del CRT.
- ✓ 1000Vdc, del pin1, que provee la polarización para G2 en la tarjeta del CRT.
- ✓ 15Vdc, del pin8, el cual provee el bias para el IC de deflexión vertical y para los circuitos de modulación de pincushion.
- ✓ -15Vdc, del pin6, que provee el bias para el IC de deflexión vertical.
- ✓ 126Vdc, también del pin6, que provee la muestra de detección de rayos X al modulo PM501.

- ✓ 6.2Vac voltaje de filamento, de los pines 4 y 5, hacia la tarjeta de CRT.
- ✓ Alto Voltaje, del pin HV al ánodo del CRT.
- ✓ Voltaje de enfoque, del pin FV a la tarjeta del CRT.
- ✓ ABL, del pin10, al circuito de modulación de pincushion, al PM501 para detectar un exceso de corriente en el tubo de imagen y a la jungla Y/C.
- ✓ Señal HP, del pin9, hacia los circuitos de enfoque dinámico.

Troubleshooting

Compruebe la operación del circuito de deflexión horizontal realizando las siguientes pruebas:

Cheque los 135 Vdc en el pin2 del T501. Si este no esta presente cheque la fuente de alimentación.

Cheque la salida horizontal Q591, el driver horizontal Q502 y los diodos damper D506, D507 y D508. Si el transistor de horizontal presenta un corto, reemplaselo y cheque el transistor de salida de pincushion y además cheque el transformador de Fly back T501.

Cheque los 4Vpp de la señal de drive horizontal en el pin37 del IC301. Debemos tener una forma de onda cuadrada.

Troubleshooting chasis BA-1

Si la fuente de alimentación se apaga debido a un problema en la sección de horizontal/Fliyback, será necesario aislar el transformador de Flyback del resto de los circuitos que son alimentados por la fuente de 115 Vdc. Entonces desconecte una terminal de la L503 y conecte una fuente de DC al pin4 del T504. Conecte su punta del osciloscopio en X10 al colector del Q551 Hout. De acuerdo a lo siguiente:

VERT: 5 V/div



HOR: 20 usec/div

Debemos observar una forma de onda de 7.3 Vpp tal y como se muestra en la figura 16.3, sin tener un voltaje aplicado al transformador de Flyback pin4 T504.

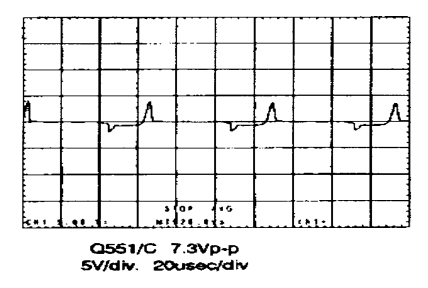


Figura 16.3

Ahora incremente el voltaje de la fuente externa de alimentación a 1 Vdc y observe la forma de onda. Se deben tener pulsos de 13,8 Vpp a 15.75 KHz tal y como lo ilustra la figura 16.4.

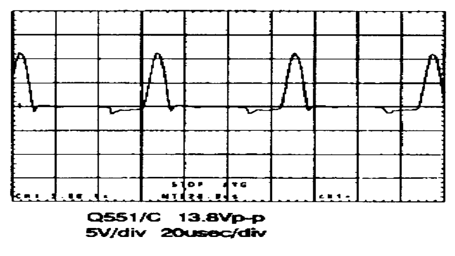


Figura 16.4

Lentamente incremente el voltaje de la fuente externa hasta 30 Vdc, mientras observa la forma de onda. Los pulsos deben de incrementarse en amplitud hasta 268 Vpp sin ninguna distorsión como se muestra en la figura 16.5.

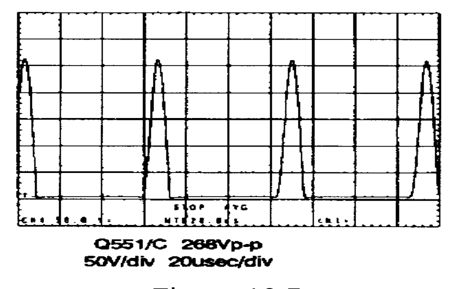


Figura 16.5



Continúe incrementando el voltaje de la fuente de alimentación externa hasta que ocurra el apagado. Ahora podemos aislar cada sección del Flyback y las etapas del drive horizontal hasta que encontremos el problema. Ver figura 16.6.

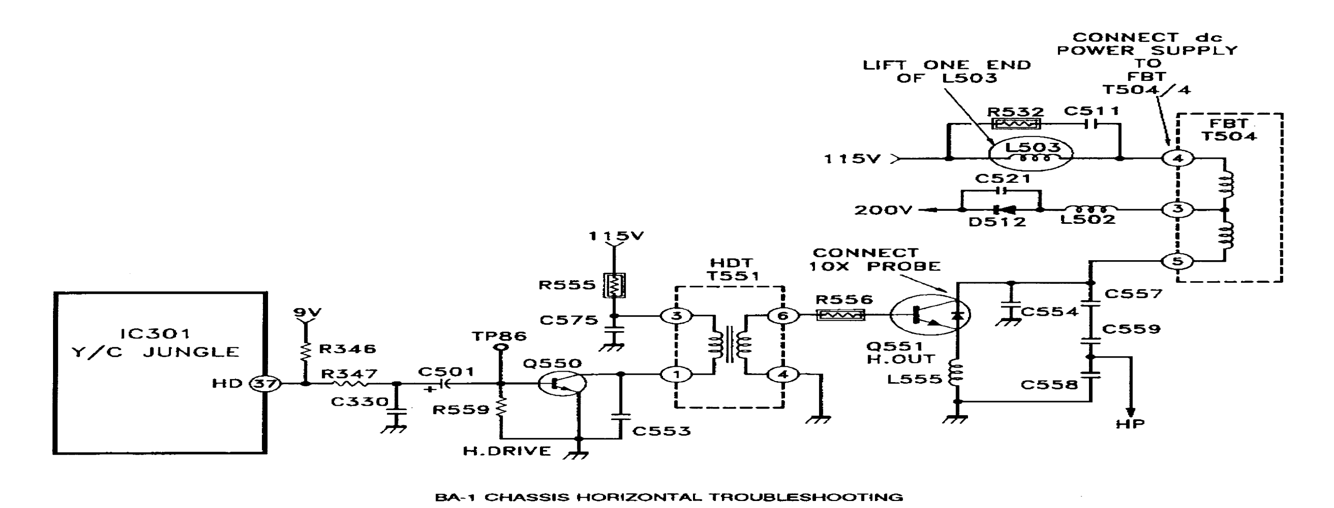


Figura 16.6

Modulación de Pincushion

Este circuito es usado para corregir la distorsión de la imagen en los extremos izquierdo y derecho de la pantalla. Este circuito utiliza una modulación de pincushion para aumentar la corriente de deflexión horizontal en el centro de barrido. Este circuito incrementa dinámicamente el campo electromagnético en la bobina para ajustar automáticamente la anchura horizontal de la imagen.

Operación

El amplificador de Pincushion IC504 y los transistores Q503 y Q505 constituyen el circuito de corrección de pincushion. La señal parábola de corrección (E/W signal) es generada en el pin30 de la jungla IC301. De este pin, la señal parabólica es acoplada vía el CN131, CN116 pin8 y R543 al amplificador diferencial de pincushion, IC504 pin6. Entonces la señal es amplificada y es entregada en el pin7. Del pin7, la señal parabólica de corrección es acoplada



a la base del Q505, donde esta es invertida y amplificada y entregada en su colector. Del colector, la señal parabólica de corrección es acoplada vía R566 a la base del transistor de salida pincushion Q503.

El colector de Q503, es conectado a través de L510 a la unión de los diodos dampers D506 y D507, y vía C530 al transformador de modulación de pincushion, T503. Esto permite al circuito de pincushion modular la salida de deflexión y además variar la corriente en la bobina horizontal. La señal parabólica de corrección es sincronizada con la señal E/W pin6 del IC504 y el pulso H es acoplado del colector del transistor de salida horizontal Q591 al pin5 del IC506. Esto permite maximizar la corriente de deflexión durante el barrido en el centro de la pantalla y es reducida gradualmente cuando se hace el barrido en la parte superior e inferior de la pantalla.

El circuito de centrado horizontal esta formado por D510, R522, R506, S502, D511, R523, S501, R512 y la línea de 135Vdc. El D510 y D511 rectifican la corriente de ac del yugo para tener una pequeña corriente de dc fluyendo a través de las bobinas de deflexión. El D510 resta voltaje a la línea de 135Vdc para correr la imagen a la derecha de la pantalla. D511 suma voltaje a la línea de 135Vdc para correr la imagen a la izquierda de la pantalla. S501 y S502 pueden ser configurados para mover la imagen a la derecha o a la izquierda de la pantalla. Ver figura 16.7



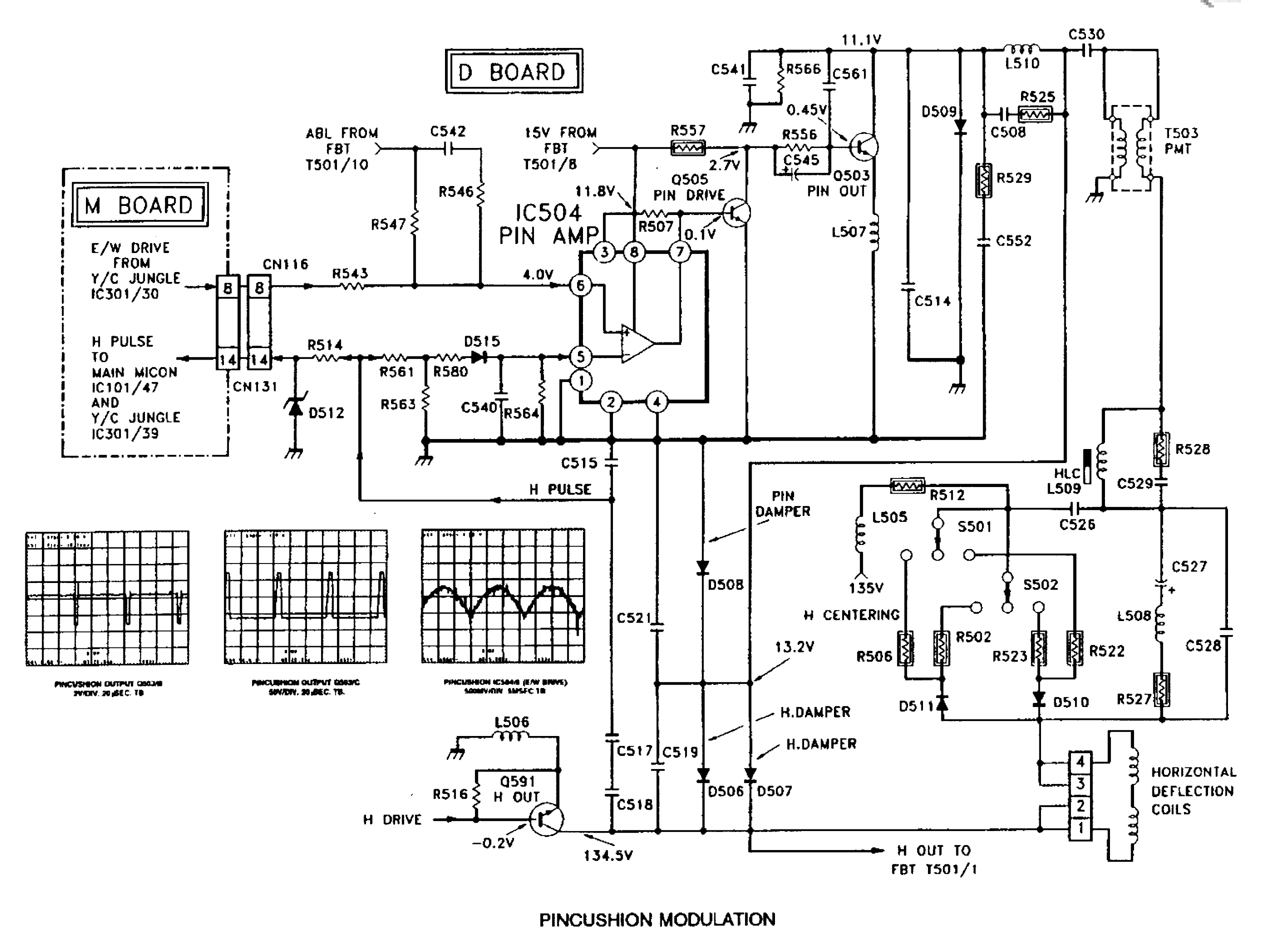


Figura 16.7

Pincushion chasis BA-1

Este chasis usa un solo transistor de salida de pincushion y no necesita un transformador de modulación de pincushion debido a los bajos requerimientos de corriente en el circuito.

Troubleshooting

El circuito de pincushion por lo general no presenta problemas ya que este maneja corrientes pequeñas. Si el circuito de pincushion presenta algún problema, este causara distorsión en la imagen. Un corto en el transistor de salida del circuito de pincushion



causara un flujo de corriente excesivo en el flyback y en los circuitos de salida horizontal. Para localizar un problema en esta sección cheque lo siguiente:

- ✓ El amplificador de pincushion Q503 y el driver de pincushion Q505.
- ✓ L510 en cuanto a posible calentamiento, lo cual podría causar un cambio en la impedancia de la bobina y por lo tanto el calentamiento de Q503.
- ✓ El pin 30 de la jungla IC301 (drive e/w), señal parabólica 2.5Vpp.

Protección contra sobre corriente y Rayos X

Este circuito sirve para protección contra emisiones excesivas de rayos X por un funcionamiento anormal de alto voltaje y por sobre cargas en la fuente de alimentación. Entonces el circuito de rayos X monitorea los 126Vdc derivados del flyback, la corriente de ánodo del tubo de imagen (ABL) y los 135Vdc de la línea de la fuente de alimentación. Si cualquiera de las condiciones anteriores excede su valor predeterminado, el circuito de rayos X y de sobre corriente se activara.

Operación

El PM501 es el circuito de protección de apagado. Se aplica un B+ de la línea de 135Vdc al pin5. Para sensar el alto voltaje es tomada una muestra de la línea de +126Vdc del flyback pin6 y es aplicada a el pin14 del PM501. El voltaje del pin10 del T501 es acoplado a los amplificadores diferenciales los cuales darán el nivel de disparo. En el caso en el que los 126Vdc excedan los 129Vdc, el pin1 del PM501 se ira a un nivel bajo (0Vdc) y entonces ocurrirá lo siguiente.

- ✓ La línea del relay, pin 4 del micon IC101 es mandada a tierra a través de R632, R645 y por el PM501 pin1.
- ✓ El voltaje en la unión de R645, R632 y D628 se va a 0.7Vdc.



✓ El voltaje en la base de Q604 se va a 0V causando que este transistor se apague, des energizando el relay.

La corriente de ánodo en el tubo de imagen (ABL) entregada en el pin10 del T501, es sensada como un voltaje en el pin9 del PM501. Normalmente la corriente de ánodo a través del flyback se incrementa con el brillo de la imagen y entonces el voltaje en el pin10 del T501 disminuirá.

El rango de voltaje normal de ABL se encuentra entre 1.5Vdc (pantalla blanca) y 8.5Vdc (pantalla negra).

La línea de corriente de 135Vdc es sensada a través de la resistencia R654. La R654 es conectada vía R655 y R650 al PM501 pin5 y 7. Una sobre corriente en esta línea causara un flujo excesivo de corriente a través de R654. Esto originara una caída de voltaje en los pines 5 y 7 del PM501. Como resultado, el pin1 PM501 se ira a un nivel bajo y activara el apagado del equipo. Ver figura 16.8

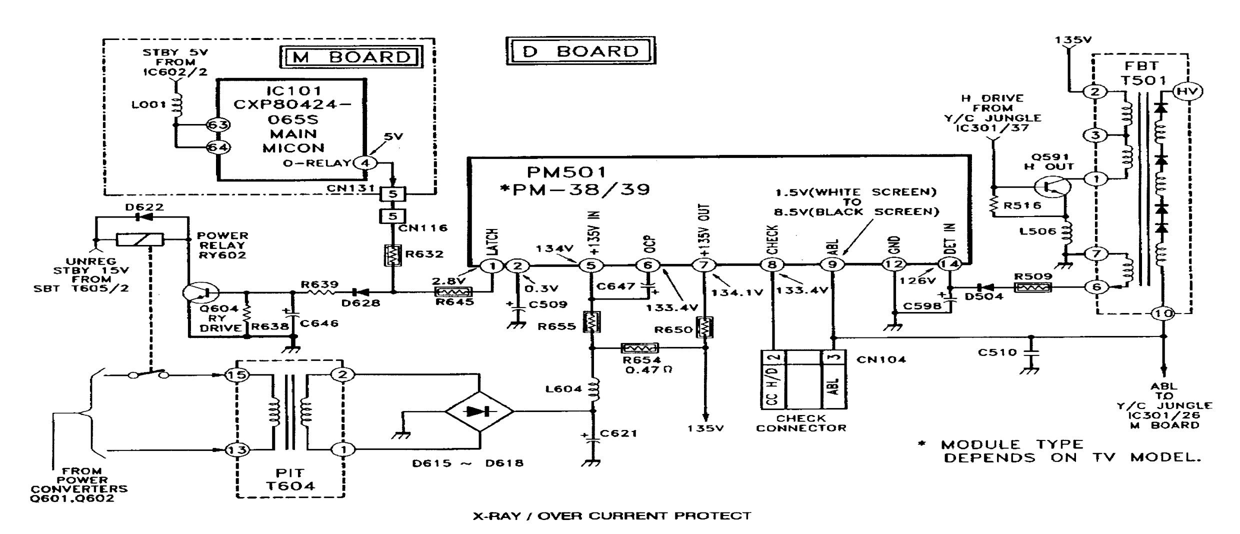


Figura 16.8



Troubleshooting

Existen tres causas por las cuales la fuente de alimentación se puede apagar:

- ✓ **Alto voltaje**

Mida el voltaje de entrada en el pin14 del PM501, si este excede los 129Vdc, cheque la línea de la fuente de alimentación de 135Vdc y si este voltaje esta excedido, cheque la regulación. Si este voltaje es el correcto, sospeche del flyback y de Q591.

- ✓ **ABL**

Mida el voltaje de entrada en el pin9 del PM501. Este no debe ser negativo en ningún momento y si así es sospeche de un problema con el tubo de imagen.

- ✓ **Sobre corriente**

Mida el voltaje a través de R654. Si este es mayor a 1.2Vdc sospeche de un corto en el transistor de salida horizontal Q591.

14.- INTERFACE DEL MICON Y JUNGLA Y/C

En el diagrama 17.1 muestra los circuitos de interface entre el micon IC101 y la jungla IC301. El IC101 controla la operación de los IC´s periféricos vía el bus I2C.

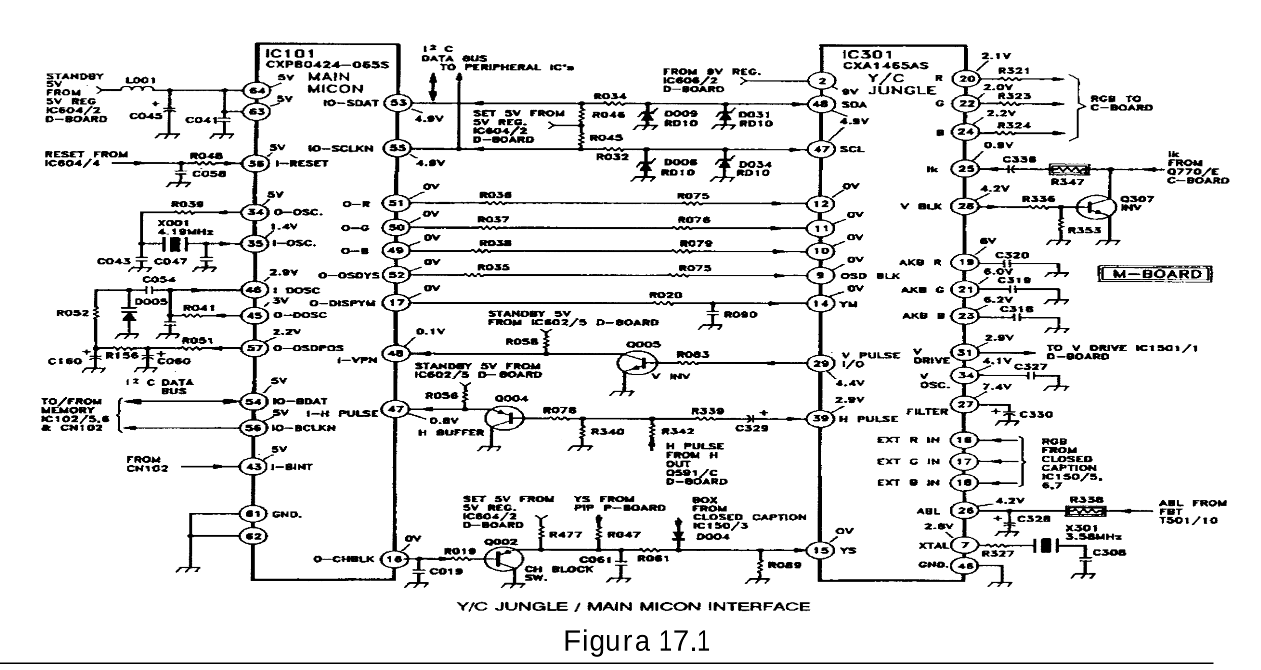


Figura 17.1



La jungla IC301, monitorea varios circuitos para determinar su operación normal. Operaciones tales como: polarización automática de cátodo (AKB), perdida de barrido vertical y ABL son constantemente monitoreadas, por lo que la jungla podrá dar un disparo en el caso de no haber una condición para proteger el CRT. Por lo tanto es muy importante conocer la interfaces entre el micon y la jungla.

Operación

El voltaje de 5V de standby es aplicado al micon IC101, en los pines 63 y 64, mientras que el reset es aplicado en el pin36. En los pines 34 y35 de este IC tenemos el cristal externo X001. El bus I2C de comunicación con la jungla y con los IC'S periféricos lo tenemos en los pines 53 y 55. Note también que el IC101 se comunica con la memoria en un formato I2C en los pines 54 y 56.

El IC101 entrega datos y señales de reloj a la jungla para mantener a este IC en operación. El micon utiliza la señal de pulsos verticales en el pin48 provenientes de la jungla IC301 pin29 y la señal de pulsos horizontales en el pin47 provenientes del Flyback, para generar los caracteres en la pantalla y en menú de display. El IC101 también detecta la señal de sincronía horizontal en el pin28, para capturar los canales activos durante la selección de canales.

Durante la operación normal, la jungla entrega las siguientes señales:

- ✓ La señal del drive vertical en el pin31, hacia la salida vertical IC501.
- ✓ La señal de CRGB en los pines, 20,22 y 24.
- ✓ La señal V.BLK en el pin28.
- ✓ Un regreso de pulsos IK en el pin25 provenientes del emisor de Q770.
- ✓ Voltajes de referencia RGB en los pines 19,21,23.
- ✓ El filtro en el pin27, para detectar la perdida de deflexión vertical.
- ✓ El ABL en el pin26 para limitar la corriente en el CRT y para detectar sobre corrientes en el ánodo.



Para generar los caracteres en la pantalla, el IC101 utiliza un circuito oscilado controlado por voltaje conectado a sus pines 45 y 46. El IC101 puede variar la frecuencia del oscilador controlado por voltaje, para ajustar la posición del display, pin57. Para hacer esto el IC101 entrega un voltaje de DC al varicap D005, a través de R051, R156, R052, C160, y C060.

El micon entrega las señales RGB en el display de caracteres en los pines 49,50 y 51 hacia la jungla en los pines 10, 11 y 12. Este también entrega la señal de blanking para el display en el pin52 hacia el pin9 de la jungla. Con el fin de sincronizar el display de caracteres, el micon usa pulsos verticales y horizontales provenientes del IC301 pines 29 y 30.

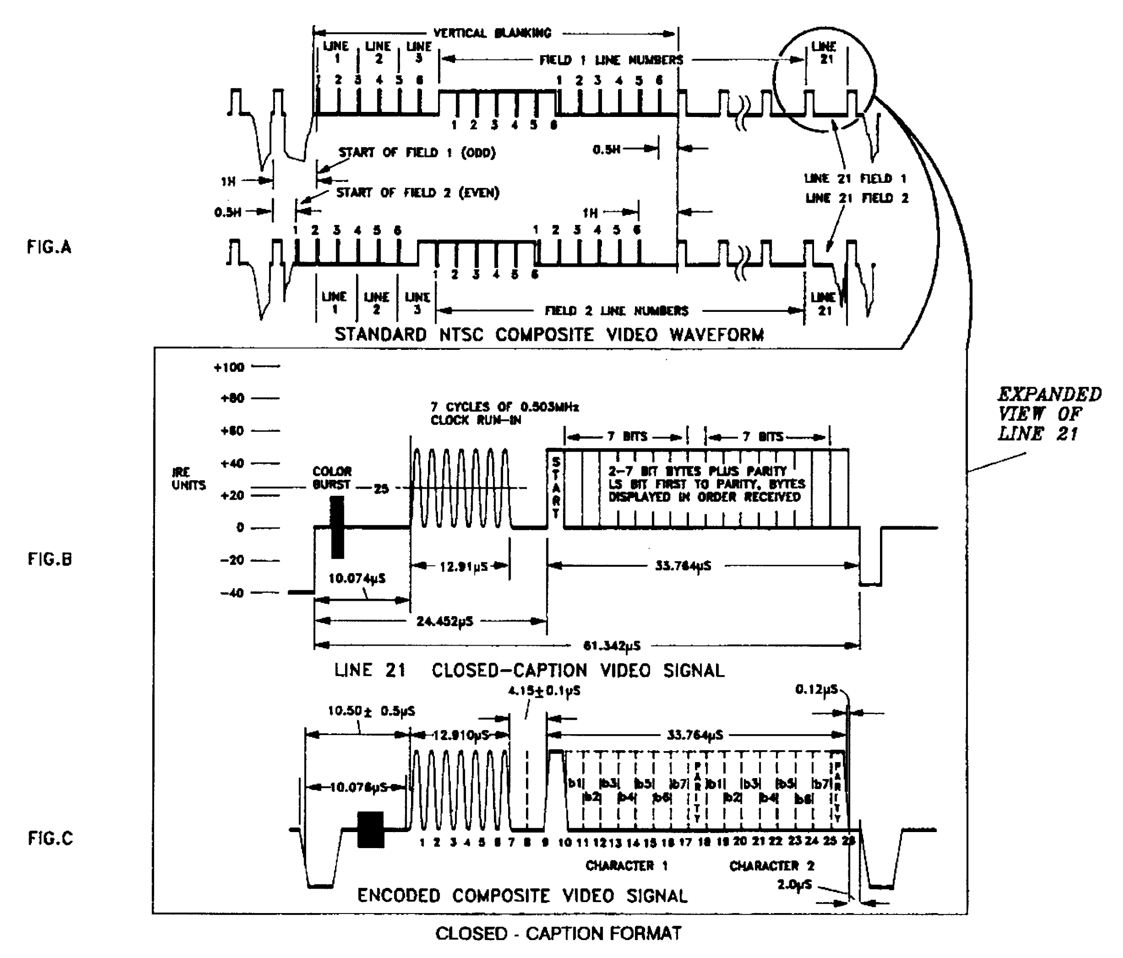
EL IC101 entrega la señal DISPYM, en el pin17 hacia la jungla en el pin14 para reducir el brillo de la imagen principal, cuando el display de menú principal tiene que ser generado. El X301 del IC301 pin7, es usado para generar la imagen de color principal. La señal YS que entra al IC301 pin15, es usada para switchear la señales RGB de close caption en la imagen principal. La señal BINT que entra al IC101 es usada para bajar los datos iniciales de servicio hacia el micon de una computadora externa.

Cheque los pines 20,22 y 24 de la jungla IC301 de las salidas RGB.

15.- CLOSED CAPTION

Este sistema provee la transmisión de información de títulos o leyendas y de más información de texto. Esta información es transmitida con una señal de datos codificada durante la línea 21, campo 1 de la señal de vídeo NTSC. Una trama de código es transmitido también durante la línea 21 en el campo 2. La señal compuesta de vídeo NTSC, para los campos pares e impares se ilustra en la figura 18.1.





CLOSED - CAPTION FORMAT

Figura 18.1.

La señal codificada close caption, contiene en la porción activa de la línea 21 una señal de 0.503 MHz de 7 ciclos, un bit de inicio y 16 bits de datos (figura anterior, figB)

Los 16 bits de datos consisten de dos caracteres alfanuméricos en un formato de intercambio de información. Los caracteres de close caption son normalmente desplegados en blanco con un fondo negro .

La línea 21, permite que 4 canales diferentes de datos sean multiplexados con esta línea de datos. El inicio de un canal de datos es identificado por un código único.



Una vez que este código es recibido, todos los datos siguientes son considerados como dato de canal, hasta que otro comando único sea recibido por el decodificador. Los tipos de close caption posibles son: language (C1), language (C2).

La información de caption puede ser desplegada en cualquier parte de la pantalla limitada a 4 renglones. Esta información puede ser desplegada de dos maneras Roll up y Pop on.

Roll up

En este modo la información de caption es desplegada en dos tres o cuatro renglones consecutivos. La información en la parte superior del renglón se va apagando y la nueva información aparece desde la parte inferior del mismo renglón.

Pop on

En este modo se utilizan dos memorias para intercambiar información. En este modo una memoria despliega el texto actual, Mientras que la otra memoria acumula el texto siguiente a ser desplegado. Una señal especial es entonces enviada para intercambiar la información contenida en las dos memorias.

En el caso del chasis AA-1 y BA-1 el decodificador de close caption funciona en el modo de Roll up cuando se selecciona CC1 y en el modo Pop opn cuando se selecciona CC2.

Texto

En el caso de texto este es definido como una información de no hay vídeo de tal manera que al ser desplegada puede llenar la pantalla. En este modo, un cuadro negro de 8 renglones de alto y 34 columnas de ancho cubren la pantalla. El texto es desplegado desde la parte superior hasta un máximo de 8 renglones.

Decodificador de close caption

Para desplegar la información de close caption, el decodificador requiere una señal de sincronía horizontal y un circuito externo para disparar la salida de vídeo de close caption, este decodificador puede desplegar 8 renglones por 32 columnas de caracteres ASCII sobre un cuadro negro en al pantalla.



Operación

Los 5 Vdc son aplicados al IC150 pin14 y 15, a partir del IC602 pin5. El reset es aplicado al IC vía R150, en el pin2 a partir del IC602 pin4. El IC150 en su pin 16 da las funciones de control en los pines 1,17 y 18 en el IC. Entonces las funciones de control del decodificador ON/OFF, CAPTION/TEXT, LANGUAGE1/LANGUAGE2 son seleccionadas respectivamente. Ver figura 18.2.

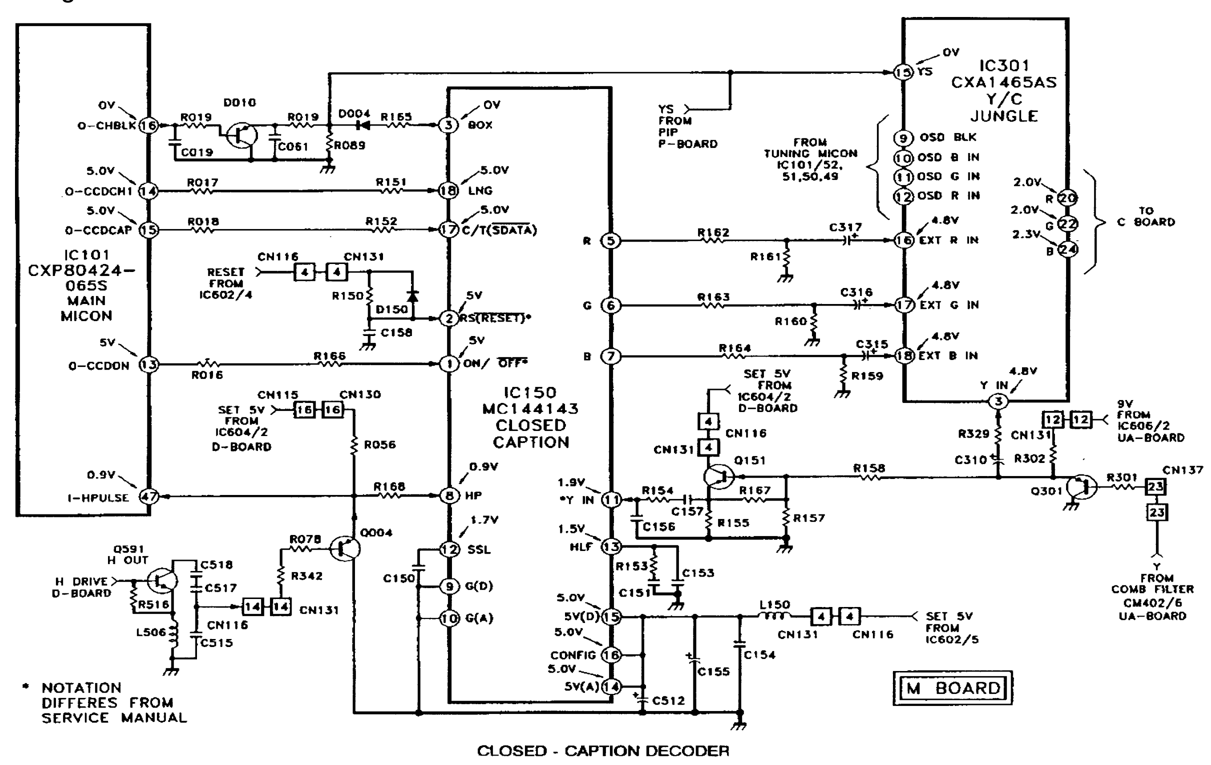


Figura 18.2

La señal de vídeo compuesta es acoplada del filtro COMB via R301, Q301, R158, Q151, C157 y R154 al pin11 del IC150. Entonces, la señal compuesta de vídeo es procesada a información RGB y entregada en los pines 5,6,7. Para el disparo de las salidas RGB, el decodificador closed caption usa lo siguiente :

✓ El pulso HP es acoplado del transistor de salida horizontal Q591, a través de R342, R078, Q004 y R168 hacia el pin8. Sin este pulso, el decodificador closed caption no podrá procesar ni entregar los datos hacia el pin 11.



- ✓ Un nivel alto (5Vdc) , entregado por el IC101 en su pin13, hacia el IC150 pin 1, habilitará este IC.

Siguiendo estas entradas, los datos del texto o de closed caption son entregados del IC en base a un nivel lógico del decodificador IC150 pin 17 y 18 de acuerdo con las siguientes tablas :

Nivel lógico pin 17 IC150

Alto	Los títulos son procesados (caption)
Bajo	El texto es procesado

Nivel lógico pin 18 IC150

Alto	Language (1) procesado
Bajo	Language (2) procesado

16.- PICTURE IN PICTURE

Esta función está presente en el chasis AA-1. Esta función es controlada por el micon, via el bus de datos I2C. El almacenamiento de la imagen pequeña y la creación del inserción de la imagen es controlada por el PIP CONTROL, IC3201. Entonces, 4 IC's son usados para hacer esto :

- ✓ El procesador analógico de PIP IC3204, es el responsable del switcheo de la imagen pequeña y de la imagen principal, produciendo las señales de sincronía de croma.

- ✓ El A/D-D/A (C) IC3202, convierte la señal de croma de la imagen pequeña a partir del switch analógico de PIP para almacenarla por el control de PIP.

- ✓ El A/D-D/A (Y) IC320, convierte la señal de luminancia de la imagen pequeña a partir del switch A/V IC402 para almacenarla por el control de PIP.

- ✓ La memoria IC3200 es usada para almacenar la imagen pequeña en el modo de PIP.



Operación Normal

La señal de croma es entregada en el pin39 y es switcheada al pin 41 (COUT) donde tiene una amplitud de 0.7 Vpp. La señal principal de croma es aplicada a un circuito oscilador para tener la sincronía de croma para la imagen pequeña. La señal de croma es amplificada hasta 1.3 Vpp y es acoplada a la jungla en el pin 5.
La señal de luminancia es llevada al pin44 y es switcheada al pin 42 (YOUT), con una amplitud de 1.3 Vpp. Entonces, la señal es amplificada hasta 2.5 Vpp y aplicada al pin 3 de la jungla.

Modo PIP

Cuando seleccionamos este modo el switch A/V IC402, seleccionará la señal de la imagen pequeña y la entregará en el pin29. Esta señal de vídeo compuesta es separada en señales de croma y luminancia.

La señal de croma es aplicada al switch analógico PIP IC3204 en el pin37 y es entregada en el pin24 para ser llevada al convertidor D/A IC3202 pin21. La señal de croma de 0.8 Vpp será procesada por el control de PIP y llevada a la memoria IC3200. La memoria siempre estará procesando información.

La señal de luminancia para la imagen pequeña es separada por la L3202 y L3203, y aplicada al D/A IC3203 pin21. Los 2.9 Vpp de la señal de luminancia son digitalizados y procesados por el control de PIP y manejados por la memoria IC3200. Ver figura 19.1.



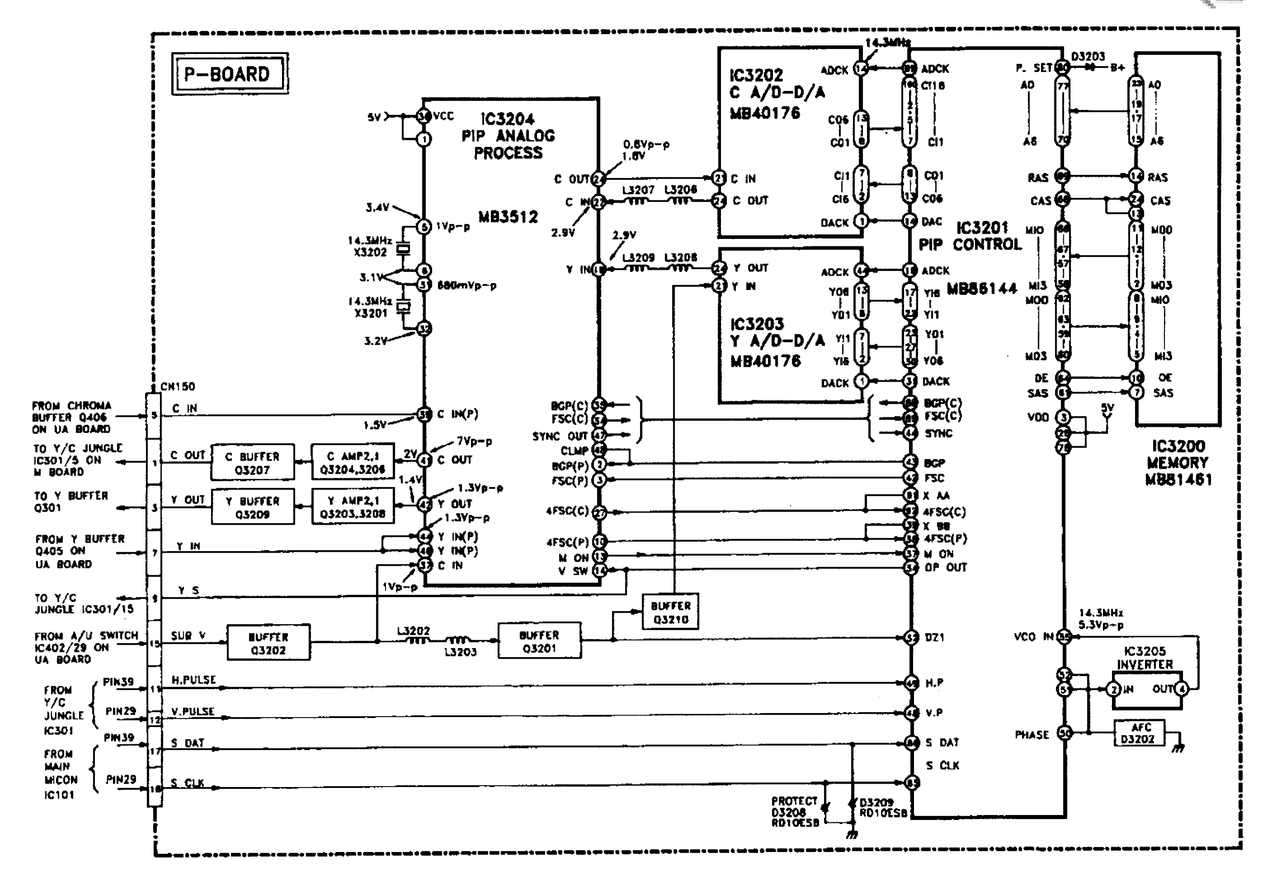
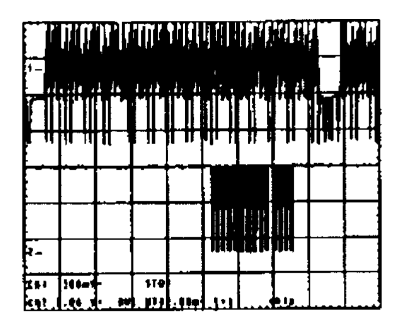


Figura 19.1

Inserción de la imagen pequeña

El controlador de PIP es el responsable de insertar la imagen pequeña a la imagen principal. Esto se hace reemplazando una parte de la imagen principal con la imagen pequeña en una determinada posición. La sección de la imagen que es ocupada por la imagen pequeña es switcheada por los pulsos generados por el control de PIP. Esta señal es llamada V-SW en el proceso analógico de PIP y llamada OP OUT en el control de PIP. Estos pulsos aparecen como un paquete para un determinado campo. Entonces, tendremos un paquete presente para cada campo. En el siguiente oscilograma, figura 19.2, se muestra la relación entre un campo de vídeo y los pulsos de switcheo.

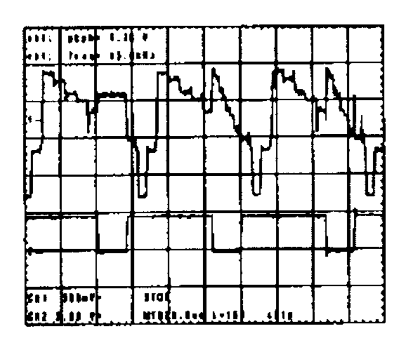




Top - field of video (500mV/div)
Bottom - V SW pulses (2V/div) T.B - 2ms

Figura 19.2

En el siguiente oscilograma se muestran las líneas de 165-167 de la señal de Y. La imagen pequeña es insertada cuando los pulsos SW se van a un nivel bajo. Si esta señal permanece en bajo, la imagen principal aparecerá en negro. Si esta señal permanece en alto, la imagen pequeña aparecerá como una ventana semi-transparente.



Top - CN150 pin 3 (Y OUT) 500mV/div
Bottom - V SW (IC3204 pin 14) 5V/div 20usec/div

Figura 19.3

La fase y el tiempo del pulso son determinados por la frecuencia de 14.3MHz del proceso analógico de PIP, pin27 y pin10 IC3204.



Problemas con la imagen pequeña.

Si la imagen pequeña presenta problemas como: ausencia de color, efecto mosaico, entonces debemos checar lo siguiente:

- ✓ La señal de croma en los pines 24 y 22 del IC3204.
- ✓ La señal de Y en el pin18 del IC3204
- ✓ Datos digitales en todas las líneas de datos entre los convertidores D/A y el control de PIP, IC3201.
- ✓ Datos digitales entre el IC3201 y la memoria IC3200.

17.- CONVERGENCIA DINÁMICA

El circuito de convergencia dinámica es necesario debido al diseño de del CRT. En la mayoría de los CRT´s los emisores de electrones están colocados en una configuración lineal. En este tipo de configuración la distancia desde los emisores hasta el centro de la pantalla es igual, sin embargo cuando los electrones viajan a los extremos de la pantalla la distancia y el ángulo de cada uno es diferente. Por lo tanto, como los tres rayos de electrones deben llegar al mismo punto y al mismo tiempo, usamos un circuito de convergencia dinámica.

El circuito de convergencia dinámica entrega señales de corrección que son aplicadas a las bobinas de convergencia. Estas bobinas están localizadas en la parte posterior del yugo de deflexión. Al variar la corriente a través de la bobina de convergencia, podemos controlar los rayos de electrones RGB. Para obtener estas señales es necesario contar con las señales de horizontal y vertical. Estas señales son necesarias para sincronizar la señal de convergencia generada en el IC generador de onda. Las señales de salida de este IC son mezcladas en el circuito de convergencia para obtener la señal final de convergencia, que es aplicada al yugo de convergencia. Ver figura 20.1



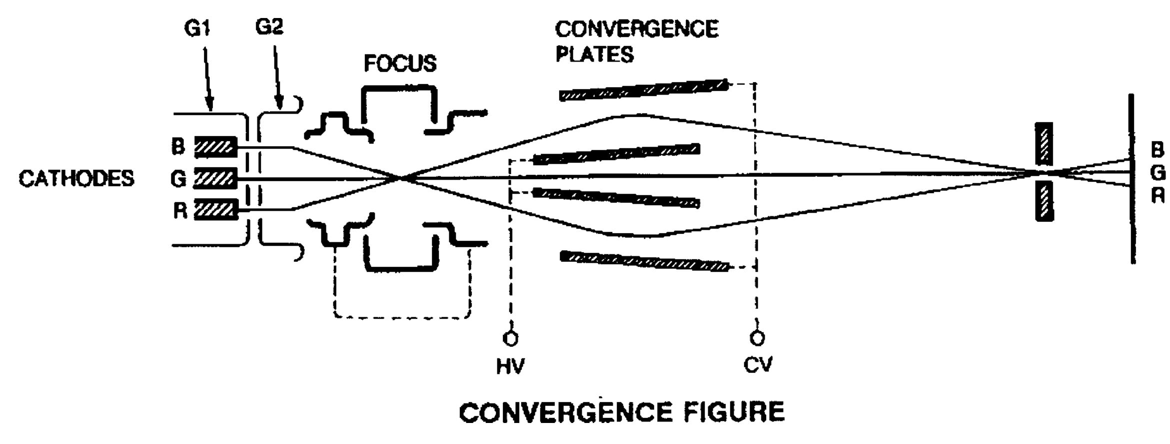


Figura 20.1

Control H-STAT

El CRT trinitron de SONY es el único que usa un solo emisor de electrones en lugar de tres. Con un solo arreglo de un emisor, es necesario proveer un voltaje de convergencia estático a unas placas especiales en el cuello del CRT, para tener una convergencia en el centro. Entonces, es necesario tener un control H-STAT. Este control varía el alto voltaje para permitir que los tres rayos converjan en la mitad del tubo.

Para comprobar la operación del circuito H.STAT, use el patrón de crosshatch. Entonces si el voltaje no está presente o si es incorrecto, el síntoma será la perdida de convergencia. Sin embargo, solo las líneas verticales se separaran en líneas verticales RGB. Generalmente el desplazamiento de las líneas también será de la parte superior a la parte inferior. Si hay sospecha, de que puede haber un problema con este circuito, ajuste el control para determinar su operación.

Señales de salida del IC1501

El circuito de convergencia dinámica y el de modulación de velocidad usan el pulso H y la señal V.BLK, pero usan líneas de B+ separadas. Estas señales son aplicadas al IC1501, generador de la señal de convergencia dinámica, en el pin13 y 15. El pulso H es obtenido a partir del pin9 de T501. La señal V.BLK es obtenida de la jungla en el pin2. Ver figura 20.2



DYNAMIC CONVERGENCE

Figura 20.2

Dentro del IC1501 se generan voltajes, señales horizontales y verticales tales como:

Pin	Nombre	Señal
4	PARA 1	Diente de sierra Vertical
6	PARA 2	Parábola vertical invertida
8	H.TILT	Señal cuadrada con un ciclo de trabajo de 60/40
16	H.STAT	Voltaje de DC, 3.6V(2.5-7Vdc)



Operación del circuito

Cuando tenemos las señales necesarias para la operación del IC1501, este entregara cuatro señales. Estas señales serán aplicadas al circuito de convergencia para producir la señal de convergencia dinámica final aplicada al yugo de convergencia.

La señal parabólica vertical del pin6 del IC1501es aplicada a través de R1552 y C1530 al comparador IC1504 pin3. La salida de este en el pin1 es aplicada a la base de Q1502. La señal en el emisor de este transistor es aplicada al pin2 de IC1504. Esta configuración hace que el opam actúe como un buffer. La señal amplificada del colector de Q1502 es fijada por el Q1511 y aplicada a los diodos D1507, D1506, D1505 y a la R1586 hacia la terminal del yugo. Ver figura 20.3

La señal diente de sierra vertical en el pin4 del IC5101 es aplicada vía R1559 al pin5 del IC1504. La señal de salida en el pin7 es aplicada a la base de Q1514. La salida en el emisor de este transistor toma dos caminos. Un camino es el de regreso al pin6 del IC1504, vía R1586, la cual es la entrada inversora del opam. Debido al valor de la R1583, el opam dará ganacia a la señal de salida.

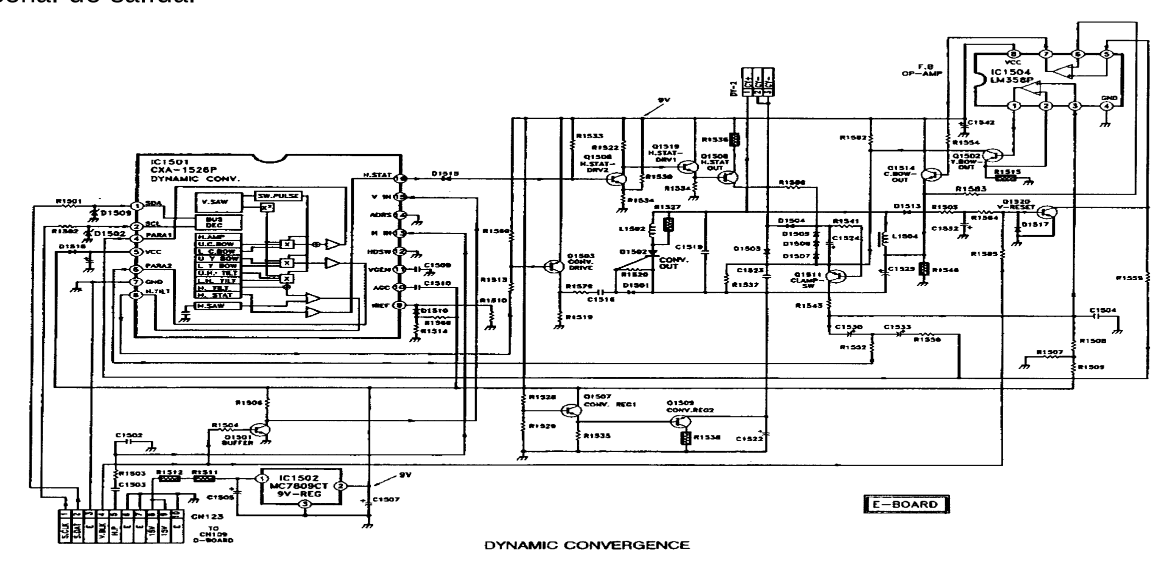


Figura 20.3



La señal de horizontal H TILT en el pin8 del IC1501 es aplicada a través de R1513 a la base de Q1503. La señal del colector es acoplada vía R1579 y C1516 y aplicada al gate del SCR D1502. Del emisor del Q1514, la señal vertical es aplicada al ánodo del SCR vía L1504 y el arreglo paralelo R1527 y L1502. Un voltaje regulado B+(3Vdc) es aplicado al cátodo del SCR D1502. Este voltaje es obtenido de los reguladores Q1507 y Q1509. Este voltaje determina el punto de apagado del SCR. El SCR se apaga cuando la señal moduladora en el ánodo cae por debajo de los 3Vdc, el cual es el nivel aplicado al cátodo. Entonces si el voltaje de ánodo se incrementa, la señal en el yugo CY+ disminuirá su amplitud y viceversa.

H-STAT OUT

El voltaje en el colector de Q1508 es aplicado a DY-2 pines 2 y 3, terminales del yugo de convergencia, para proveer un voltaje de offset de dc. Este voltaje es ajustado al variar el ajuste H-STAT. El efecto del voltaje de offset de DC es muy similar al efecto causado por el control de H STAT.

18.- MODO DE SERVICIO

Para accesar al modo de servicio debemos seguir los siguientes pasos:

- ✓ Conecte el equipo a la línea de ac.
- ✓ Presione la siguiente secuencia en el control remoto “Display” → “5” → “Volume +” → “power”.

Con los siguientes botones cambie el parámetro y el valor a ajustar:

“1”, “4”	up/down	para seleccionar el parámetro
“3”, ”6”	up/down	para cambiar el dato del parámetro
“Muting” → ”enter”	guarda el dato en la memoria	
“0” → “enter”	Lee el dato de la EEPROM	
“8” → “enter”	Restaura los ajustes hechos por el usuario.	



19.- BIBLIOGRAFÍA

- Trinitron television technology and troubleshooting (Sony Service Center Europe)
- Curso CTV1

Training Manual

SONY COMERCIO DE MÉXICO S.A. DE C.V.
Departamento de Ingeniería



Productos de T.V. y Monitores

ING.MANUEL SANTOS
ING. MOISÉS JIMÉNEZ CALDERÓN
ING. GUILLERMO DIAZ
ING. HERMILO TORRES RUBÍ